日本水產學會誌

第五巻　第二號

Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries

Vol. 5, No. 2. July, 1936.

目　次

昭和十一年七月

日本水產學會

The Japanese Society of Scientific Fisheries

TOKYO

CONTENTS

The Rates of the Decomposition of Fish Muscle by Various Kinds of Bacteria.

Masao KIMATA

(The Imperial Fisheries Institute, Tôkyô)

The bacteriological studies on the decomposition of fish muscle have hitherto dealt with the kinds of bacteria present in decomposed material or with the decomposition of fish muscle exposed to air. But, little is known as to the process of the decomposition of fish muscle by the purely cultured bacteria, or as to the differential activities of respective kinds of microorganisms upon the material in question. Therefore I studied the rates of the decomposition of fish muscle by such water bacteria as are particularly concerned with the fish-muscle decomposition, and also *Proteus vulgaris* and *Staphylococcus aureus*. Moreover, I studied the growth rates of bacteria in the fish muscle medium.

EXPERIMENT

1. **Cultural media**:—One hundred and fifty c.c. of the fish muscle suspension were made by means of the previously reported method[1], pipetted into sterilized flask of 500 c.c., and added with an equal volume of sterilized distilted water.

2. **Organisms employed**:—*Pseudomonas fluorescens, Serratia marcescens, Achromobacter multistriatum, Flavobacterium* sp. (St. No. 35), *Pseudomonas* sp. (St. No. 1 and 12), *Achromobacter* sp. (St. No. 36), *Proteus vulgaris, Staphylococcus aureus, Micrococcus* sp.

3. **Procedure**:—Broth cultures of various kinds of bacteria (at 28°C for 48 hours) were diluted to 10,000 times with sterilized distilled water. To the above media 3 c c. of these bacterial suspensions were added and were kept at 27°$\sim$ 28°C. After standing for a definite time, 20 c.c. of the mixtures were taken out, and volatile basic nitrogen (in 10 c.c.) and formol titrating nitrogen (in 5 c.c.) were measured by SÖRENSEN's method. Number of living bacterial cells in 1 c.c. was estimated by means of the diluted method.

RESULTS

1. **The rate of the decomposition of fish muscle**:—From Figs. 1 and 2 it is clear that the rates of the decomposition much differ according to the kinds of organisms employed. Relative rates of the formation of volatile basic nitrogen and formol titrating nitrogen are nearly the same. According to the quantities of the volatile basic nitrogen and of the formol titrating nitrogen produced in

1) KIMATA, M.:—Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 4, 1936, 294.

five days, the velocity of the decomposition is in the following order: *Pseudomonas* sp. (St. No. 1)>*Serratia marcescens*>*Achromobacter* sp. (St. No. 36)>*Pseudomonas fluorescens*>*Achromobacter multistriatum*>*Flavobacterium* sp. (St. No. 35)>*Pseudomonas* sp. (St. No. 12)>*Proteus vulgaris*>*Staphylococcus aureus*>*Micrococcus* sp. In the cases of the mixed cultures, the velocity is of nearly the same degree as that in the pure culture of the microorganism which has the greatest velocity, although it seems to be slightly increased. Within the limits of this experiment the velocity of the decomposition by the water bacteria is greater than that by the others.

2. **The rate of the growth of bacteria**:—It differs according to the kind of bacteria used in each experiment.

The velocity constant (k) of the growth rate is as shown in Fig. 3C.

3. **Relation of the velocity of the decomposition of fish muscle and the velocity of the growth rate of bacteria**:—From the Fig. 3, it is to be seen that the velocity of the decomposition of fish muscle is not equal to that of multiplication of microorganisms.

In the case of some organism the velocity of the multiplication is slower, but the velocity of the decomposition is faster. Sometimes we have just reverse relation as mentioned above.

4. **Relation of the velocity of the decomposition of fish muscle and the final amount of bacteria**:—Total crop of the growth depends on the kind of bacteria. But the limit of growth is reached by any kind of them in about 2 days. Relation of the logarithms of the final amounts of bacteria and the logarithms of the quantities of volatile basic nitrogen produced in five days is as shown in Fig. 5. From this figure it may be concluded that the quantity of volatile basic nitrogen produced by one cell for definite time depends on the kind of organism.

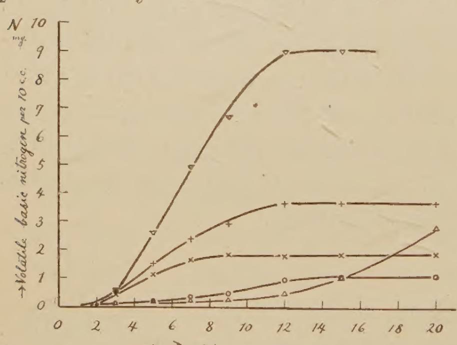


Fig. 1. Volatile basic nitrogen plotted against time.

(▽..*Serratia marcescens*; +*Pseudomonas fluorescens*; ×..*Achromobacter multistriatum*; ○..*Proteus vulgaris*; △..*Staphylococcus aureus*).

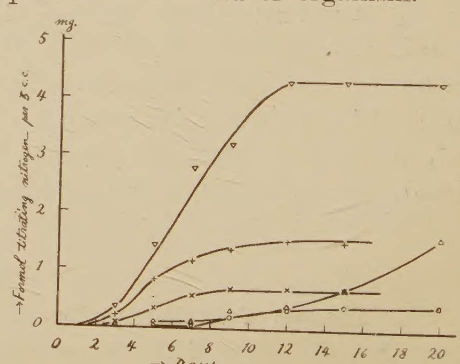


Fig. 2. Formol titrating nitrogen plotted against time.

(▽..*Serratia marcescens*; +..*Pseudomonas fluorescens*; ×..*Achromobacter multistriatum*; ○..*Proteus vulgaris*; △..*Staphylococcus aureus*).

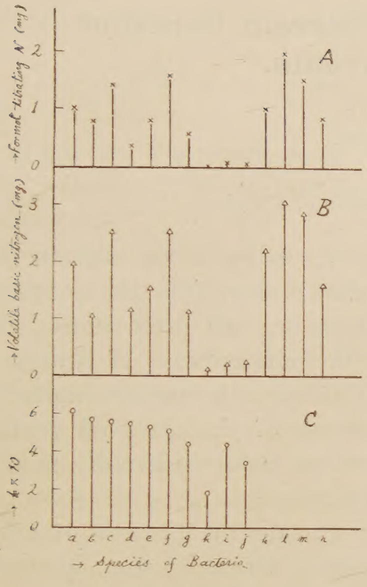


Fig. 3.

A. Formol titrating nitrogen produced in five days.

B. Volatile basic nitrogen produced in five days.

C. Velocity constant of the rate of the growth.

(a..*Achromobacter* sp. (St. No. 36); b..*Flavobacterium* sp. (St. No. 35); c..*Serratia marcescens*; d..*Achromobacter multistriatum;* e..*Pseudomonas fluorescens;* f..*Pseudomonas* sp. (St. No. 1); g..*Pseudomonas* sp. (St. No. 12); h..*Micrococcus* sp.; i..*Staphylococcus aureus;* j..*Proteus vulgaris*; k..a+g; l..c+d+e+i+j; m..c+e; n..e+i+j).

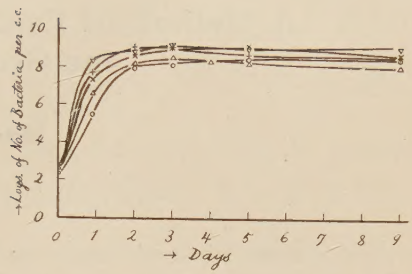


Fig. 4. Growth of bacteria

▽..*Serratia marcescens;* +..*Pseudomonas fluorescens;* ×..*Achromobacter multistriatum;* ○..*Proteus vulgaris;* △..*Staphylococcus aureus*).

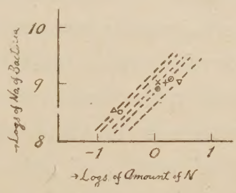


Fig. 5. Relation of the logarithms of the final amount of bacteria and the logarithms of the volatile basic nitrogen produced in five days.

A Method of Evaluating Stream Function for Ocean Currents.

Mituyo OKADA

(The Imperial Fisheries Institute, Tôkyô)

The stream lines of steady surface current can most conveniently be represented as the loci of constant values of the stream function ψ, provided that the water flows practically horizontally or in two dimensions. In the case of estimating ocean currents based on the observations of salinity and soluble silicate content, as was previously studied by the present writer[1], the stream function can easily be expressed in terms of the observed quantities, and the numerical processes for the evaluation can be considerablly facilitated by the aid of iso-line charts of both the quantities.

On nearly the same assumptions as those made in the case of the preceding graphical method of determining ocean current[2], the equations of continuity of water, of salinity S and of silicate P in the layer ranging from the water surface $z=0$ to a certain depth $z=h$, are

$$\operatorname{div}\bar{\mathfrak{v}}=0^{3)},\quad \bar{\mathfrak{v}}\operatorname{grad}\bar{S}=\frac{\nu}{h}\left(\frac{\partial S}{\partial z}\right)_{z=h}\ \text{and}\ \ \bar{\mathfrak{v}}\operatorname{grad}\bar{P}=\frac{\nu}{h}\left(\frac{\partial P}{\partial z}\right)_{z=h},\qquad (1)$$

where $\mathfrak{v}$ is the velocity of the current considered to be horizontal[3], the barred quantities are the averages taken from $z=0$ to $z=h$ and ν the coefficient of eddy diffusivity, the vertical gradients of S and P at $z=0$ being put to be 0 because of the assumption that there are neither precipitation nor evaporation effective to dilute or concentrate the sea water[4]. Denoting the unit vector in z-direction by $\mathfrak{k}$, we can write

$$\bar{\mathfrak{v}}=[\mathfrak{k}\ \operatorname{grad}\psi]\qquad (2)$$

and

$$[\mathfrak{k}\ \operatorname{grad}\psi]\ \operatorname{grad}\bar{S}=-[\mathfrak{k}\ \operatorname{grad}\bar{S}]\ \operatorname{grad}\psi=-\frac{\partial \bar{S}}{\partial n}\frac{\partial\psi}{\partial s},\qquad (3)$$

where dn and ds denote the line elements in the direction of $\operatorname{grad}\bar{S}$ and $[\mathfrak{k}\ \operatorname{grad}\bar{S}]$, i. e. in the direction of the normal and the tangent to the iso-haline curve.

1) OKADA, M.; Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 3 (3), 1934, 121~124.

2) ———— ; Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 3 (5), 1935, 231~234.

3) At time, $\partial w/\partial z$ in this equation can not be dropped and then the present method fails. See EKMAN, V. W.: Meeresströmungen. Handb. der physik. u. techn. Mechanik, herausg. von AUERBACH, F. und W. HORT, 5 (1), 1927, S. 178~179.

4) When the current in an intermediate layer is dealt with, the terms of $(\partial S/\partial z)$ and $(\partial P/\partial z)$ at $z=0$ must of course be retained. See THORADE, H.: Untersuchung von Strömungen mittels der Kontinuitätsgleichung. Ann. d. Hydrogr. u. s. w., 36 (8), Aug. 1935, 316~317.

From (1), (2) and (3), we get

$$\frac{\partial\psi}{\partial s}=-\frac{\nu}{h}\left(\frac{\partial S}{\partial z}\right)_{z=h}\Big/\left(\frac{\partial \bar{S}}{\partial n}\right), \tag{4}$$

with which the difference in ψ along an iso-haline curve can be evaluated by the numerical integration from the observed salinity, if ν be known in any other way.

A similar relation can be obtained from the third equation of (1) for silicate iso-lines. The stream function can, thus, be determined over the region, which is covered by the net of iso-line systems of the both kinds.

On applying the method to the observational data, first fix the suitable thickness of the surface layer h, evaluate the mean values, $\bar{S}$ and $\bar{P}$, and plot them on a chart. On another chart draw the map showing the distributions of $\partial S/\partial z$ and $\partial P/\partial z$ at the level of h. The latter chart is better drawn on an oiled paper, so that we can place it on the first chart and read off the values at any desired point on the first. The same units for S and P as used in the first chart and a common unit of z must be employed to evaluate the vertical gradients.

Take, if not all, the points of intersection between iso-lines of $\bar{S}$ and $\bar{P}$ drawn on the first chart, every next two on an iso-line in pair. Let the length of the segment of isoline between the paired points, Δs, and the mean breadth between two adjacent iso-lines along the segment, b, be measured with each pair. (See Fig. 1). The sense in which Δs is measured, say from a to b in Fig. 1, shall be so fixed that the next iso-line having larger value lies to the left of the segment. Then, using the mean value of the vertical gradient, say $\partial S/\partial z$, taken along the segment, calculate the increment of the stream function from a to b by the equation:

$$\Delta\psi=-\frac{\nu}{h}b\left(\frac{\partial S}{\partial z}\right)_{z=h}\Delta s, \tag{5}$$

which can be derived, as an approximation, from (4). Choosing some point as the origin, evaluate ψ by summing up $\Delta\psi$'s from segment to segment. In this summation, however, some smoothing on the prepared values is necessary. The method of least square can be applied, if we express the stream function as a polynomial in $\bar{S}$ and $\bar{P}$, of which the partial differential coefficients are known from the material. But, this is too tedious because the polynomial must at least be of higher order than the third. The simplest way was followed instead in the examples to be mentioned below. Let abcd in Fig. 1 be a mesh of the iso-line net, and ψ increases from a to d. If ψ_a, or ψ at a, has already been determined, next the sum of $\Delta\psi$'s on ab and bd and that on ac and cd are averaged and added to ψ_a. The resulting sum is taken as ψ_d.

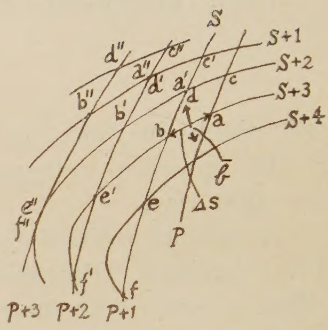


Fig. 1.

Similarly ψ_a', ψ_a'', ... are determined. Next ψ at the points arranged on the adjacent diagonal line, as b, b′, b″, ... or c, c′, c″, ..., are determined so as to keep the similar condition for each mesh, and, besides, to disturb as least as possible the ratios of $\Delta\psi$ on two legs such as ab and bd, or as ac and cd.

As will be seen in the following example, there are cases, in which the same pair of the iso-lines of $\bar{S}$ and $\bar{P}$ osculate or more commonly cut with each other at both ends of the segment, as e and f in Fig. 1. If, in such a case, ψ increases, along an iso-line in an opposite sense to that along another, the present method fails essentially and we must consider that our assumptions are unsound. Such points lie generally on a line, along which the inferred stream lines become discontinuous. But, as for the existence of such lines of discontinuity in reality,

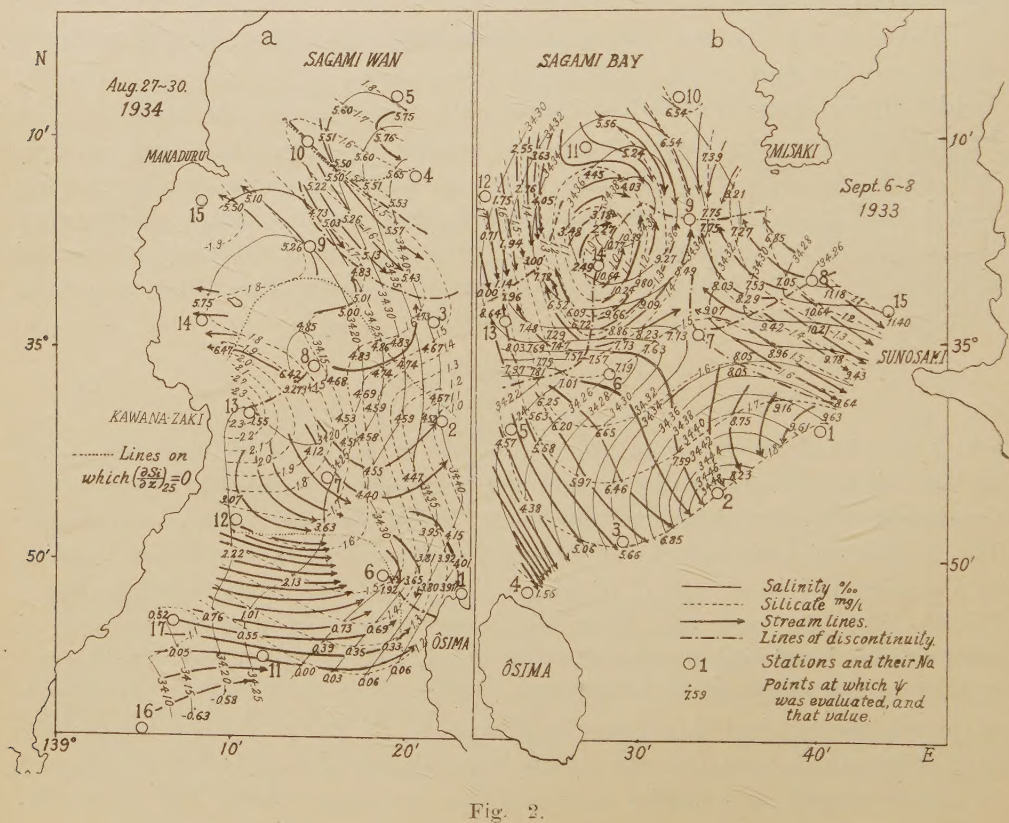


Fig. 2.

nothing but more detailed observations and more advanced investigations can give a decisive conclusion.

The equation (2) shows that ψ is greater to the left of the current than to the right. As we have neglected the mixing in the horizontal directions, current is directed to the region of greater $\bar{S}$ or $\bar{P}$, where $\partial S/\partial z$ or $\partial P/\partial z$ is positive and *vice versa*. This is clearly seen from (5).

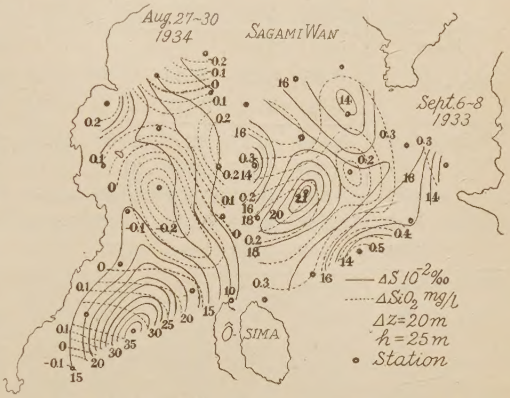


Fig. 3. Two fifths of the differences of S or SiO_2 at 50 m from that at the surface.

The present method was applied to the data of observations got on the hydrographical excursions which were made by the students on board the " Seityômaru " of the Imperial Fisheries Institute, in the eastern part of Sagami Bay in 1933,[1] and in the western part in August 1934 (Table 1).

Thickness, $h=25$ m., and $\partial S/\partial z$ and $\partial P/\partial z$ were similarly determined as in the case of preceding graphical method. Horizontal lengths were measured in km, while the vertical in 20 cm. The stream function was calculated excepting the constant factor ν/h. Hence, to estimate the speed of the current in m/s, the difference in ψ for 1 km must be multiplied by $\nu\times10^3/(4\times1.25\times10^4)=\nu/50$, where ν is expressed in cm^2/s.

The stream lines inferred in the eastern part of the Bay, (Fig. 2, b), stand of course in good coincidence with those current vectors obtained graphically in the preceding report. The singularity at the diverging centre in the western part (Fig. 2, a) between Ôsima and Manaduru is seen also in the distribution of temperature etc. at various levels and even in the colour and transparency (Table 1). The wind, not very strong as it was, blew in different directions from day to day (Table 1), suggesting that the current was never in a stationary state. It is still worth noticing that in the central part of the Bay, there are no essential discrepancies in the directions of current between the results obtained in different years.

In conclusion the writer's best thanks are due to Mr. M. Sinoda and all the students and the crew of the " Seityômaru " for the help of the observations.

1) Semi-annual Rep. Ocean. Inv. Fisher. Exper. Stat., (53), 1934, p. 52 and p. 288.

Table 1. Hydrographical conditions in Sagami Bay. Aug. 27 to 30, 1934.

Stations		1	2	3	4	5	7	8	10	12	13	14	15
N-lat.		34° 48·5′	〃 56·4′	35° 1·2′	〃 8·1′	〃 11·9′	34° 53·9′	〃 59·2′	35° 9·9′	34° 52·1′	〃 57·0′	35° 2·8′	〃 7·3′
E-long.		139° 23·3′	〃 22·4′	〃 21·6′	〃 20·8′	〃 19·8′	〃 15·4′	〃 14·8′	〃 14·5′	〃 10·2′	〃 11·1′	〃 8·3′	〃 8·3′
Date		27	〃	〃	〃	〃	28	〃	27	29	〃	28	27
Time h-m		6-25 7-19	8-26 9-11	9-49 10-24	11-09 11-37	12-16 12-48	9-25 9-55	8-12 8-40	13-25 14-00	10-47 11-16	9-34 10-01	6-48 7-15	15-52 16-28
Temp. °C	0m	24·14	24·27	25·73	25·20	25·28	26·05	24·25	25·85	24·80	26·15	25·08	25·66
	25	22·30	22·46	20·20	21·49	21·42	22·73	24·14	23·04	21·70	23·15	22·87	21·63
	50	17·00	18·31	18·34	16·83	18·54	16·77	24·05	17·70	19·43	18·27	16·77	17·22
	100	14·48	14·21	13·24	13·77	14·69	14·50	14·23	13·71	14·59	15·35	15·7	14·76
	200	10·83	10·96	10·31	10·75	11·26	11·29	12·10	11·26	12·33	11·26	—	11·30
S ‰	0m	34·25	34·43	34·33	34·23	34·16	34·16	33·96	34·23	34·18	34·16	34·18	33·98
	25	34·78	34·37	34·51	34·63	34·37	34·33	34·18	34·31	34·24	34·23	34·19	34·51
	50	34·41	34·58	34·52	34·36	34·23	34·54	34·32	34·42	34·56	34·54	34·52	34·55
	100	34·55	34·63	34·52	34·52	34·61	34·67	34·87	34·58	34·57	34·47	34·60	34·59
	200	34·42	34·42	34·48	34·54	34·33	—	34·22	34·02	34·47	34·38	—	34·52
SiO_2 mg/l	0m	1·25	1·48	1·07	1·52	1·85	2·12	2·48	1·88	1·48	2·56	1·86	1·88
	25	1·00	0·42	2·10	1·57	1·84	1·47	2·00	1·54	1·74	2·24	1·74	2·03
	50	1·06	1·48	1·66	1·55	1·18	1·91	1·76	1·54	1·34	2·37	2·07	2·46
	100	1·62	1·32	2·64	2·41	1·98	1·96	2·80	2·46	1·64	2·52	2·53	2·20
	200	1·93	1·88	1·82	1·60	1·41	2·09	2·01	3·14	3·81	2·82	—	2·31
Colour		3	3-4	3	4	4-5	3-4	3-4	4	4	2	4	3-4
Transp. m		25	20	25	21	17	22	23	21	17	21	15	14
Air-temp.		25·8	26·5	26·8	27·6	27·5	27·4	25·8	28·4	28·4	28·4	25·5	26·8
Wind		ESE	NNE	NE	NNE	ENE	N	N	E	S	—	N	S
〃-vel. m/s		2·5	1·1	4·7	2·6	3·8	8·7	8·7	2·5	1·2	0	5·7	5·8
Weather		b	bc	b	b	c	bc	bc	b	bc	bc	c	c

Stat.		6	9	11	16	17
N-lat.		34° 49·6′	35° 4·9′	34° 45·5′	〃 44·4′	〃 47·2′
E-long.		139° 18·8′	〃 14·5′	〃 11·8′	〃 4·9′	〃 6·6′
Temp. °C	0m	27·05	25·85	25·15	25·30	27·65
	25	22·51	23·96	21·66	22·84	23·28
	50	19·3	19·24	18·98	18·87	18·40
	75	19·4	14·40	16·09	16·63	17·60
	150	15·0	11·39	14·37	13·58	15·24
Colour		3	4	3	3-4	3
Transp. m		19	17	31	18	22
Air-temp.		27·6	27·8	26·5	28·2	28·1
Wind		SW	SSE	SSW	S	S
〃-vel. m/s		11·2	6·0	7·7	5·0	4·7

Stat.		6	9	11	16	17
Date		30	27	30	29	29
Time h-m		11-31 11-59	14-40 15-12	10-25 10-57	14-08 14-41	12-37 13-05
S ‰	0m	34·11	34·23	34·07	34·17	34·11
	25	34·37	34·16	34·49	33·87	34·20
	50	34·64	34·51	35·00	34·56	34·54
	75	34·60	34·58	35·41	34·58	34·63
	150	34·56	34·65	35·17	34·53	34·51
SiO_2 mg/l	0m	1·63	1·88	1·28	1·24	1·08
	25	1·46	1·68	1·06	1·09	1·06
	50	1·70	2·13	1·74	0·99	1·76
	75	1·90	3·00	1·48	1·29	1·80
	150	2·11	2·58	1·86	2·14	1·21
Weather		b	b	bc	bc	bc

網絲の切斷に伴ふ長さと徑との變化

安　田　秀　明

（水 産 講 習 所）

Change in Length and Diameter of a Netting Cord at the Breaking.

Hideaki YASUDA

SYNOPSIS

The change in radius r and length l of a netting cord, either caused by absorption of water or by loading, was known to obey the relation: $\Delta l/l = -k\Delta r/r$. It follows, thence, $(r+\Delta r)/(l+\Delta l) = Kr/l$, where $K = 1-(1+k)\Delta l/kl$.

With 3-ply cotton cord, of which each thread consists of twenty 20's yarns, the following facts were found experimentally:— (1) K is constantly 1·22 irrespective of the number and the sense of twists, when the cord is immersed in water for 48 hours at 3 to 9°C. (2) K is also constant, when the dried or wetted cord is loaded to break. (3) At the breaking $\Delta l/l$ of a dried cord bears a constant ratio to that of a wetted cord. Similar results were also obtained with various kinds of the netting cords in common use.

前報告(1)によつて網絲の長さと徑との變化は、それが吸水によつて起つても荷重によつて起つても、絲を構成する單絲そのものゝ伸縮によるのではなく單絲の畫く螺旋様曲線の半徑が變るためで、長さの變化割合 $\Delta l/l$ と徑の變化割合 $\Delta r/r$ との間には $\Delta l/l = -k\Delta r/r$ なる關係のあることが分つた。この關係は近似的には $(r+\Delta r)/(l+\Delta l) = Kr/l, K = (1-(1+k)\Delta l/kl)$ とも書ける。$(r+\Delta r)/(l+\Delta l)$ と r/l とは變化の後と前との單絲の絲の中心線に對する傾きに比例するから、上式は變化の前後の單絲の傾きの比が K で表はされることを示す。

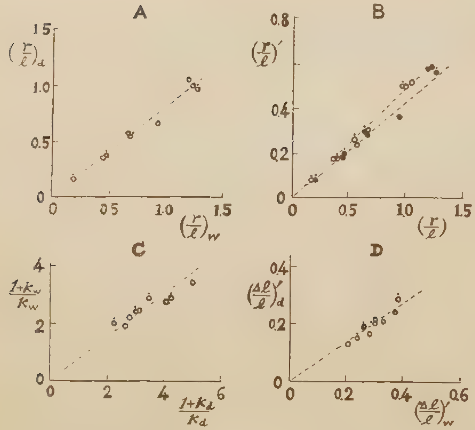
今 20 番手 3 子 20 號綿絲を用ひて實測するに（實驗水溫 3〜9°C）、48 時間浸水後の傾き $(r/l)_w$ と初めの傾き $(r/l)_a$ との比は、撚り方の左右，强弱に拘らず一定 (1·22) で、引張り試驗に於ける絲の切斷時の傾き $(r/l)'$ と初めの傾き (r/l) との比も一定（氣乾狀態で 0·48, 濕潤狀態で 0·44）である（第1圖 A, B）。卽ち氣乾の絲でも濕潤の絲でも傾斜が荷重なしの時の傾斜に對して略一定の割合になつたときに絲は切れる。

又絲の吸水による短縮と氣乾絲や濕潤絲の切斷伸張とでは別々の定數にはなるが撚り方の左右，强弱に拘らず K が一定である。荷重による伸びの經過から出した k と切斷伸長率 $\Delta l/l$ とから計算してもこのことは分る（表）。更に $(1+k)/k$ の濕潤絲の値と氣乾絲の値との比 κ が略々一定 (0·75) であるから、濕潤絲の切斷伸長率 $(\Delta l/l)_w'$ と氣乾絲のそれ $(\Delta l/l)_a'$ との比 λ も略々一定 (0·45) になる（第 1 圖 C, D）。

更に色々な太さ、色々な種類の市販の網絲について實測しても（實驗水溫 3〜9°C と 18〜20°C）、$(r/l)_w/(r/l)_a \fallingdotseq 1{\cdot}20$, $(r/l)'/(r/l)$ が乾濕共に 0·60 で（第2圖 A, B）、共に絲の太さや種類に拘らず略々一定であるので、從つて $(1+k)\Delta l/kl$ も略々一定となり、更に κ が略々一

(1) 安田秀明：日本水產學誌, 2 (6), 1934, 297-300; 3 (4), 1934, 205-208.

	r cm.	N/30cm.	n/30cm.	k_d	$\left(\frac{\Delta l}{l}\right)_d$	$\left(\frac{1+k}{k}\right)\cdot\left(\frac{\Delta l}{l}\right)_d$	k_w	$\left(\frac{\Delta l}{l}\right)_w$	$\left(\frac{1+k}{k}\right)\cdot\left(\frac{\Delta l}{l}\right)_w$
右撚	·122	134	52	·56	·22	·61	·81	·30	·67
	·125	111	33	·63	·24	·62	1·09	·37	·71
	143	68	23	·47	·21	·65	·69	·33	·81
	164	50	17	·33	·17	·68	·58	·28	·76
	·164	32	10	·25	·13	·65	·41	·21	·72
左撚	·122	113	36	·83	·29	.64	·95	·38	·78
	·139	69	31	·48	·21	·65	·67	·30	·75
	·146	51	26	·41	·19	.65	·54	·26	·74
	·148	33	22	·31	·15	·63	·52	·24	·70

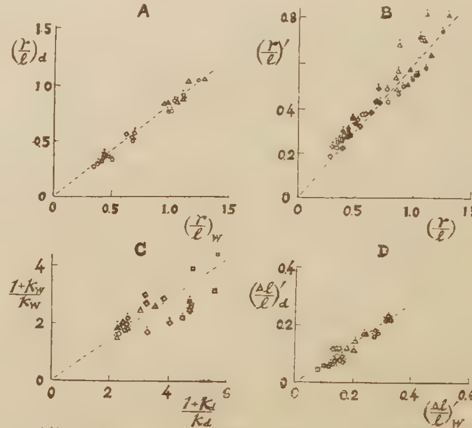


第1圖　綿絲　右撚　左撚

A, C, D:

B : 氣乾

濕潤



第2圖　綿絲　ラミー　マニラ　日本麻

A, C, D: 3～9°C

18～20°C

B : 氣乾

濕潤

定 (0·70) であるので λ も亦略々一定 (1·5) となる (第 2 圖 C, D)。

絲の吸水の前後に於ける單絲の傾斜の比、切斷時の傾斜の荷重なしのときのそれに對する比及び荷重による乾濕絲の伸長の經過から出した κ が撚り方の左右、强弱の異なる同番手同號數の綿絲に於て、又市販の各種の絲について略々一定であるのは興味ある點であるが、それの說明は將來に殘された問題である。

終りに臨んで始終懇篤な御指導を賜つた田內博士に深厚な謝意を表す。

釧路·浦河沖合に於ける夏季の鮪漁場と表面水温に就て

黄　田　武　夫

（函館高等水産學校）

On the Surface Temperature of Water in the Tunny Fishing Grounds off Kusiro and Urakawa in Summer.

Takeo KIDA

SYNOPSIS

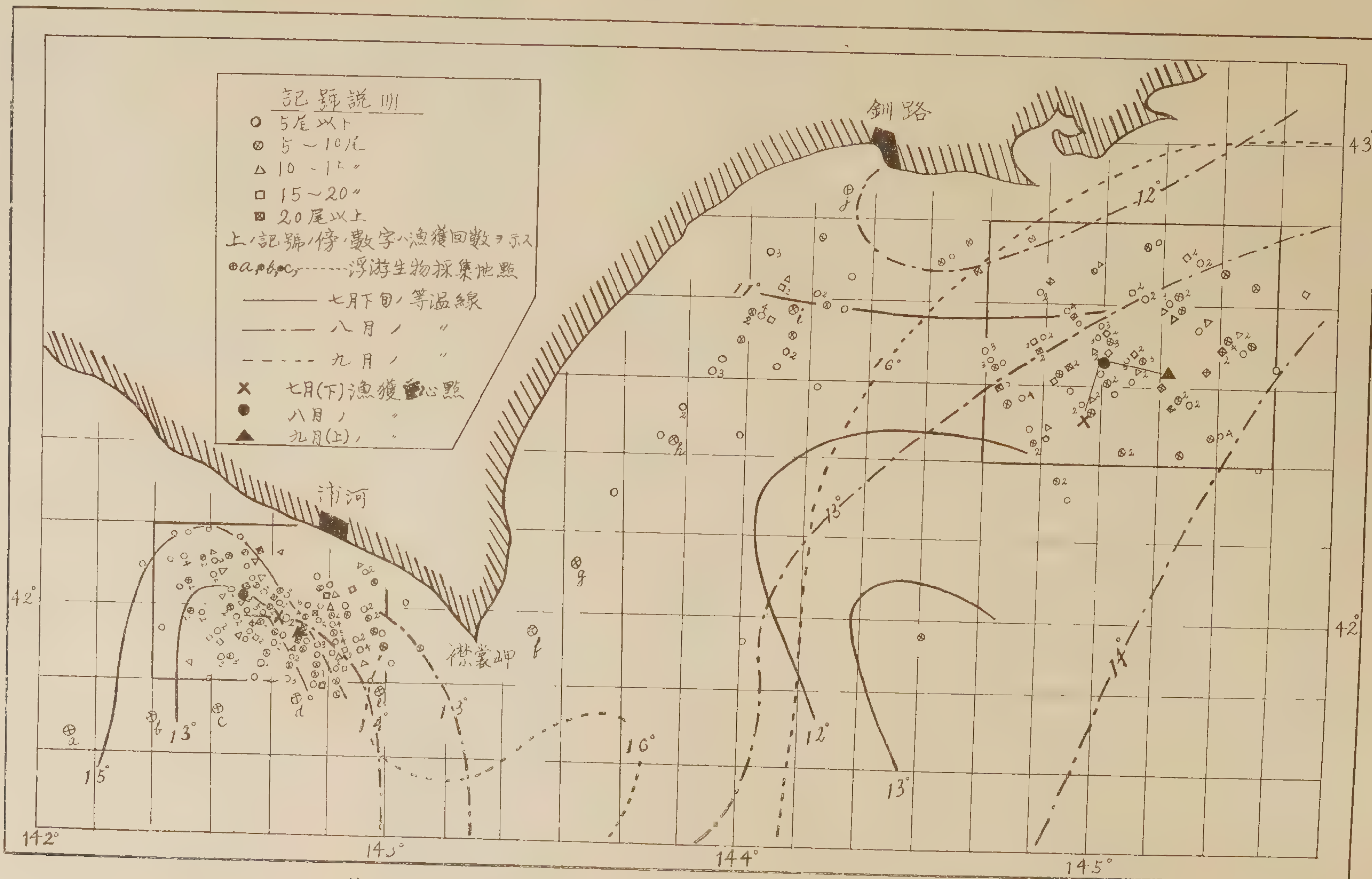
Kusiro and Urakawa are the two principal ports on the Pacific coast of Hokkaidô notable for the fishery of tunny, *Thynnus* (Linné). The data of the present investigation are mainly based on the informations from the fishing boats sent on request to the Hokkaidô Fishery Experimental Station during the summer of 1935. The results are summarised as follows:—

1) The most favurable temperature ranges generally between 15°C and 17°C, and is higher at the beginning and becomes lower as the season advances.
2) The fishing ground is located by far nearer to the coast off Urakawa than off Kusiro, in accordance with the distance from the coast to a "Siwome" or the boundary between two sorts of water in each region.
3) As for the size of the fish, the largest (weighing more than 112·5 kg) is abundant in July, while the middle-sized (112·5～37·5 kg) and small-sized (less than 37·5 kg) in August and September. The larger the fish, the wider the range of water temperature of their fishing ground.
4) Certain connexion seems to exist between the incoming of shoals of sardine, skipper and gramps or of sea birds on one side and the tunny fishery on the other, which is still to be investigated.

夏季[1]本道太平洋岸に於ける鮪[(2)]漁場は大體襟裳岬を境として東西2漁場に分たれ、東方漁場は主として釧路港を根據とし、西方漁場は浦河港を根據とする沖合で流網[(3)]を以て操業せられ、同方面の鮪漁業に就いて研究せられた文献[(4)]も少くないが、從來は海況の觀測の如きも極く少數の調査船に依つてのみ行はれた結果、調査範圍が比較的極限せられて居た憾みが少くなかつた。然るに昨年北海道水產試驗場は釧路•浦河兩港を根據とする漁船の一部[(5)]を囑託して鮪漁場の水溫を稍ゝ廣範圍に亘つて調査した。著者は茲に資料を是等囑託船の報告書中より拔萃して釧路•浦河沖合鮪漁場と水溫に就いて考究した。

適水溫と漁獲尾數　釧路沖漁場の七•八•九月の漁獲水溫分佈の範圍は 11°～19°C で、七月には 11°～15°C，八月には 11°～19°C，九月には 15°～18°C で、適水溫[6]は七月には 15°C，八

(1) 七月中旬～九月上旬。　(2) 黑鮪 *Thynnus thynnus* (Linné)　(3) 普通網丈 7 m 內外。
(4) 高山伊太郎・安藤精治；1935 昭和五年まぐろ漁況の一考察、水產試驗場報告、第 5 號。
川 名　武；1935 まぐろ漁と海況との關係に就て、北海道水產試驗場水產調査報告、第 31 號。
宇田道隆；1935 昭和八年盛夏に於ける北太平洋の海況、水產試驗場報告、第 6 號。
(5) 釧路港根據の漁船 15 隻、浦河港根據のもの 10 隻。
(6) 1 隻當最多漁獲の水溫を適水溫と見做した。



第 1 圖　昭和十年釧路・浦河沖鮪漁場及び表面水溫分布。

月及び九月には各々 17°C で漁期の推移に伴つて適水温も變化して居ることが窺知出來る。

浦河沖漁場に於ては漁獲水温分布の範圍は 11°〜18°C で、七月には 11°〜17°C, 八月には 11°〜18°C で、適水温は七月には 16°C, 八月には 15°C, 九月には 16°C となり、釧路沖漁場に於ける場合と同樣に適水温は漁期の推移に伴つて變化して居る、卽ち兩漁場の適水温の範圍は 15°〜17°C である。

第 1 表

漁獲水温に依る月別漁獲尾數 (G), 從漁延船數 (H) 竝びに 1 隻當漁獲尾數 (f)。

水温	釧路沖漁場									浦河沖漁場								
°C	七月			八月			九月			七月			八月			九月		
	G	H	f	G	H	f	G	H	f	G	H	f	G	H	f	G	H	f
11	4	1	4	4	1	4				4	1	4	1	1	1			
12	7	4	2	2	3	1				29	11	2	—	—	—			
13	6	1	6	83	11	8				83	19	4	11	5	2			
14	41	7	6	84	17	5				156	32	5	73	16	4			
15	29	4	**7**	329	44	7	67	6	11	103	20	5	269	26	**10**			
16				630	57	11	57	9	6	176	17	**10**	341	37	9	16	3	5
17				265	20	**13**	201	15	**13**	35	4	8	122	17	7	20	7	3
18				92	7	13	12	5	2				19	3	6	9	2	4
19				9	3	3												
計	87	17	5	1·498	163	9	337	35	9	586	104	5	836	105	8	45	12	4

漁場 釧路沖漁場は釧路港燈臺を基點として SE/E〜WSW 15〜80 浬の範圍で、最多出漁船は七月には SE/S〜S 12〜75 浬、九月には SE/S〜S 25〜50 浬の間に出漁して居り、漁場を經緯度 10 分毎に區分して、1 區劃內に含まるゝ漁獲尾數を以て其單位面積の漁獲尾數とすると Long. 144°40′〜145°30′ E と Lat. 42°20′〜42°50′ N の海區に含まるゝ漁獲尾數は總漁獲尾數の約 90 % を占め、漁獲重心點の移動は七月下旬〜八月に於ては N/E の方向へ 7 浬、八月〜九月上旬に於ては ESE の方向へ 8 浬移動して居る (圖參照)。

浦河沖漁場に於ては浦河港燈臺を基點として SE〜W N 5〜30 浬の範圍で、最多出漁船は七月には S/W〜SW 10〜18 浬, 八月には S/W〜SW 6〜24 浬, 九月には S/W〜SW 10〜18 浬の間に含まれ、Long. 142°20′〜143°0′ E と Lat. 41°50′〜42°10′ N に含まれる漁獲尾數は總漁獲尾數の 90 % を占め、漁獲重心點の移動は七月下旬〜八月には WNW の方向へ 3 浬, 八月〜九月上旬には ESE の方向へ 5 浬移動し、兩漁場共に漁獲重心點が大なる移動を認めないから鮪群が重心點附近の海區で滯泳して居ることが判斷出來る。圖の如くに浦河沖漁場が陸岸に接近せるのは兩港の船型[(1)]の相違よりも寧ろ **潮目** が岸近くに迫つて居る結果で、漁業經濟上よりすれば釧路漁場より有利であるとも言ひ得る。尙圖中の等溫線は水產試驗場の海洋圖 (昭和十年七・八・九月) 及び北海道水產試驗場の鮪漁場圖に依つた。

漁期竝びに水温と漁獲組成 漁期に依る大 (112·5 kg 以上)・中 (112·5〜37·5 kg)・小鮪 (37·5 kg 以下) 別 (第 3, 4 表參照) 漁獲順位は釧路沖漁場に於ては七月には大・中・小鮪の順で大

(1) 釧路港根據の曳繩船の平均噸數 19, 平均馬力 45, 浦河根據のものは平均噸數 9, 平均馬力 20.

鮪が 50 % 以上，八月及び九月には中•小•大鮪の順で中鮪が 40 % を占めて居る。釧路魚市場取扱ひの總漁獲尾數に就ての漁獲順位は七月には大•小•中鮪の順で大鮪が 70 % 以上，八月には大•小•中鮪の順であるが著しい差を認めない。九月には小•大•中鮪の順で小鮪が 40 % を占めて居る。

浦河沖漁場の漁獲順位は七月には大•小•中鮪の順で大鮪が 50 % 以上，八月には小•中•大鮪の順で小鮪が 60 % を占め，九月には大•中•小鮪の順であるが大鮪と中鮪との間に著しい相違を認めない。浦河魚市場取扱ひの總漁獲尾數に就ての漁獲順位は七月には大•中•小鮪の順で大鮪が 50 % 以上，八月には中•小•大鮪の順で中鮪が 40 % 以上，九月には小•中•大鮪の順で小鮪が 60 % 以上となつて居る 即ち兩漁場共に七月には大鮪，八月及び九月には中鮪或は小鮪群の出現を多く見る傾向がある。

水溫に對する大•中•小鮪の漁獲分布を四分偏差の廣狹度で見ると大體大鮪が中鮪及び小鮪よりも廣くなつて居り、川名氏の言の如くに**大鮪は水溫に對する適應性が大なり**と言ひ得る。

第 2 表

魚體別各月の漁場水溫

水溫	釧路沖漁場									浦河沖漁場								
	七月			八月			九月			七月			八月			九月		
°C	大	中	小	大	中	小	大	中	小	大	中	小	大	中	小	大	中	小
11	2		2	4						4			1					
12	6		1	1	1	3				23	4	2						
13	6			69	11	13				57	5	21	7	1	3			
14	18	12	11	28	43	100				90	28	38	22	30	21			
15	17	10	2	87	142	198	8	35	24	71	19	13	36	63	170			
16				173	259	78	26	28	3	91	5	80	44	57	240	6	9	1
17				60	127	46	30	73	98	8	5	22	13	25	84	5	6	1
18				15	31	8	6	3	3				2		17	7	1	9
19				1														
計	49	22	16	438	614	446	70	139	128	344	66	176	125	176	535	18	16	11

備考： 大：大鮪 112·5 kg 以上、 中：中鮪 112·5 kg～37·5 kg， 小：小鮪 37·5 kg 以下。

漁場生物群と漁況及び海況 魚群（鰮，秋刀魚，鯱），海鳥等の漁場生物出現回數と鮪漁況との關係を見ると、是等生物群の出現回數の多い海區が鮪の好適漁場となつて居る。尙昨年七月九日，圖の a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, の諸點に於て採集した浮游生物の種類及び量より見ると a, b, c d の各點に於ては *Ceratium bucephlum* と *Rhizosolenia hebetata* の混合よりなり、暖寒兩流の組成を現し、e 點に於て急激に *Rhizosolenia hebetata* が增加し、之に *Chaetoceras convolutus* と *Ceratium longipes* を混じ寒流の旺盛を示し、f 點に於て Copepoda 及び *Calanus inmarchicus* が多量に現れ、g, h, i, j 點に於ては *Chaetoceras Curvisetum* が出現し沿岸水の混合が解る。

本研究に當り資料の提供を快諾せられた北海道水產試驗場の土井•安藤兩技手に深謝し、又種々懇篤なる御敎示を賜つた村山敎授及び宇田技師に衷心感謝する。

東北海區に於ける流網による漁獲サンマの組成（豫報 III）

宇　野　道　夫

（水 産 講 習 所）

Drift-net Skipper in the North-eastern Waters of Japan. (Preliminary Report III).

Michio Uno

SYNOPSIS

By the same method as used in the previous reports, samples for 1935 were analysed with similar results.

昭和十年九月下旬より十二月下旬までの約4ヶ月間に亘り、岩手縣沖より紀州勝浦沖に至る海區で流網によつて漁獲せられた 24 隻分約 1,897,000 尾中の 2,839 尾について前豫報 I 及び II と同樣の方法を以て體長・體重・年齡・雌雄別並びに生殖素成熟狀態を調査し（第1表）、更に魚鱗の第一・第二・第三年輪完成當時の體長を算出した（第2表及び第1圖）。但し

第　1　表

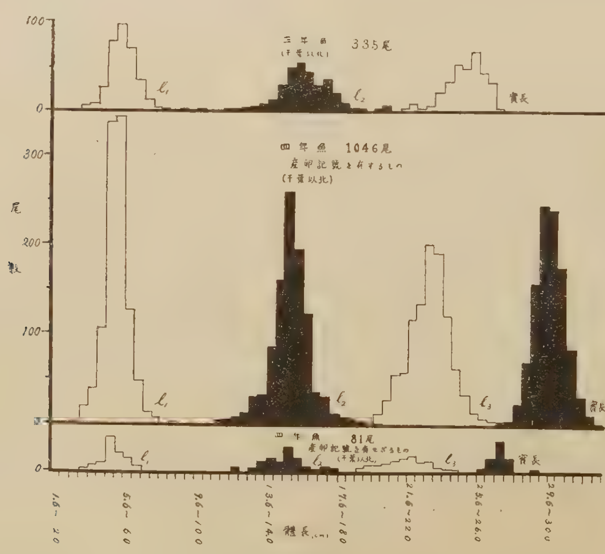
漁場	漁獲日	調査尾數	年齡別（%）		雌雄別（%）		産卵魚	體長 三年魚（cm）		體長（cm）四年魚（産卵記號無）		體長（cm）四年魚（産卵記號有）	
	月 日　月 日		三年	四年	雄	雌	（%）	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
魹ケ崎 E 50 浬	9-21～9-22	250	40	60	49	51	0	24·63	0·90	26·65	0·17	29·52	0·85
釜石沖 250 浬	9-23	250	6	94	53	47	0	24·67	0·94	27·03	1·02	30·00	0·97
金華山沖 60 浬附近	9-28～10-30	751	16	84	55	45	5	24·90	1·05	27.11	0.48	29·48	0·82
那珂湊沖 40 浬附近	10-29～11-12	782	25	75	53	47	25	—	—	—	—	—	—
千葉縣勝浦沖 9 浬附近	11-20～11-26	211	47	53	47	53	36	24·86	1·17	26·68	0·45	29·40	0·81
紀州勝浦沖 10 浬附近	12-16～12-23	595	80	20	47	53	90	24·90	1·13	27·02	0·39	28·94	1·00

茨城縣那珂湊沖よりの資料は魚鱗離脱せる結果、この地方よりのものは兩中の離脱せる魚鱗により年齡組成を定めた。資料は岩手縣釜石港・宮城郡鹽釜港・茨城縣那珂湊平磯港・千葉縣勝浦港及び三重縣波切港の 6 港より順次輸送し本所に於て測定調査した。漁獲位置及び漁獲日の接近せるものは便宜上一括して 6 漁場とした。

終りに終始御教示下された田内森三郎博士並びに該資料を輸送せられた鹽澤虎馬雄氏、阿部徳治氏、石川稜威雄氏、卜部快吉氏、富田好三氏、和田生氏の諸氏に謝意を表す。

第 2 表

				漁場				
				魹ヶ崎 E 50 浬	釜石沖 25 浬	金華山沖 60 浬附近	千葉縣勝浦沖 9 浬附近	紀州勝浦沖 10 浬附近
三年魚		l_1	M	5·53	5·38	5·23	5·29	5·38
			S.D	1·10	0·78	0·44	0·76	0·62
		l_2	M	16·34	15·37	15·43	15·40	15·68
			S.D	1·87	1.09	0·87	1·19	1·04
		實長	M	24·63	24·67	24·90	24·86	24·90
			S.D	0·90	0·94	1·05	1·17	1·13
四年魚	産卵記號を有するもの	l_1	M	5·00	5·05	5·06	5·33	4·98
			S.D	1·06	0·83	0·41	0·70	0·46
		l_2	M	15·44	14·55	15·00	15·01	14·83
			S.D	1·95	1·40	0·64	1·07	0·77
		l_3	M	22·58	22·44	22·89	22·33	22·78
			S.D	1·98	1·40	0·94	1·35	1·20
		實長	M	29·52	30·00	29·48	29·40	28·94
			S.D	0·85	0.97	0·82	0·81	1·00
	産卵記號を有せざるもの	l_1	M	4·32	4·77	4·99	5·19	5·20
			S.D	0·50	0·71	0·43	0·56	0·50
		l_2	M	13·87	13·75	14·94	14·35	15·04
			S.D	1·78	1·23	0·72	1·08	0·92
		l_3	M	20·62	21·00	22·02	21.07	22·56
			S.D	0·72	0·89	1·09	1·24	1·25
		實長	M	26·65	27·03	27·11	26·68	27·02
			S.D	0·17	1·02	0·48	0·45	0.39
兩者の比率			有	97%	98%	93%	76%	49%
			無	3	2	7	24	51



第 1 圖

太陽黒點と鰊發生數量及び漁況との關係

倉 上 政 幹・川 名 武

（北海道水産試験場）

Sun-spots and Breeding as well as Yield of the Herring, *Clupea pallasii* Cuvier & Valenciennes.

Masamiki KURAGAMI and Takesi KAWANA

SYNOPSIS

The results of age determinations from 1910 to 1930, show that the breeding of *Clupea pallasii* in Hokkaidô is poor without exception in the year of either maximum or minimum sun-spots and has a peak in each intermediate period, while the 65 years' statistics show that in extreme cases of sun-spots the yearly catch is often unusually rich or poor.

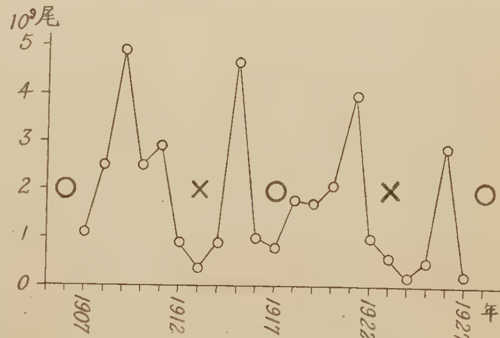
北海道水産試驗場に於いては鰊漁況豫報を行つて居る。その基本資料の一として毎年漁獲鰊の年齢組成を調査して居る。その方法は全道の鰊漁場の漁業組合別に材料採集委託人を依囑し、漁獲ある毎に、魚體を選別することなく、50 尾宛を本場に送附せしめて、魚體測定をなすと共に鱗による年齢を査定して北海道春鰊總漁獲高の年齢組成を推算する。

今、調査開始の 1910 年以後の是等の資料から某年に發生した鰊が滿 3 年〜8 年に亘つて漁獲せられたるものを合計して某年の發生數量とする。斯くして得たる 1907〜1927 年の 21 ケ年の發生數量と、東京天文臺編纂の理科年表所載の太陽黒點の極大及び極小の年を記入した第 1 圖に就いて見ると：

(1) 發生數量は黒點の極大から極小に或は極小から極大に到る間に 1 回圖抜けて多い時がある。

(2) 黒點の極大極小に接近する年は發生數量が尠く、殊に黒點の極大極小期には發生數量の極小がある。(1923 年の黒點極小期には 1 年遅れて發生數量の極小がある)。

(3) 發生數量の多い 1909 年，1915 年等は 50 億尾に達せんとして居るが、發生の尠い 924 年の如きは僅か 2 億餘尾で 1/20 にも足りない。この差の甚しいのは注目すべく、之が發生後 3 年以後に於いて如何に其の漁況を支配するか思ひ半に過ぐるものがあらう。



第 1 圖　太陽黒點と鰊發生數量
○黒點極大、×極小。

次に 1870 年〜1935 年の 65 年間の漁獲高と、黒點の極大極小期の關係を見ると（第 2 圖）、漁況は黒點の極大及び極小期には不漁か或は大漁で、極端な漁況を示し、平年漁の場



第 2 圖　太陽黑點と鰊漁獲高。○黑點極大、×極小。

第 1 表　北海道春鰊年次別發生數量

漁獲時の年齢	明治40 1907	〃 41 1908	〃 42 1909	〃 43 1910	〃 44 1911	〃 45 1912	大正 2 1913	〃 3 1914	〃 4 1915	〃 5 1916	〃 6 1917
III	138·8	388·5	216·9	120·6	86·0	39·0	51·0	154·2	826·5	49·7	215·5
IV	456·4	1,065·3	1,841·0	614·9	787·9	206·5	59·4	322·5	1,833·9	473·9	x
V	398·1	853·6	1,864·6	773·0	945·3	83·2	59·8	293·6	1,787·2	x	442·4
VI	117·3	93·7	650·1	568·0	582·8	168·0	34·9	122·1	x	370·6	134·6
VII[1]	38·0	68·7	327·6	348·5	453·5	413·5	189·2	x	306·5	154·4	35·2
計	1,148·6	2,469·8	4,900·2	2,425·0	2,855·5	910·2	394·3	892·4	4,754·1	1,048·6	827·7

漁獲時の年齢	大正 7 1918	〃 8 1919	〃 9 1920	〃 10 1921	〃 11 1922	〃 12 1923	〃 13 1924	〃 14 1925	〃 15 1926	昭和 2 1927
III	x[3]	88·8	65·9	48·0	77·1	23·1	19·3	13·7	17·2	8·8
IV	434·6	253·1	585·7	563·8	73·6	123·4	26·8	46·8	224·3	83·1
V	989·8	966·3	792·9	1,252·5	276·9	160·2	50·6	343·4	1,048·7	28·1
VI	314·6	312·6	380·3	1,114·4	244·0	147·9	49·1	62·7	866·8	79·6
VII	95·5	91·6	222·6	630·0	113·1	56·9	58·3	14·5	567·1	12·9
VIII[2]	32·7	60·4	116·7	419·5	222·8	104·6	23·9	9·2	207·9	77·0
計	1,867·2	1,772·8	2,164·1	4,028·2	1,007·5	616·1	228·0	490·3	2,932·0	289·5

備考：單位百萬尾。(1) 1917 年迄は VII 年鰊には VIII 年以上を含み、(2) 1918 年以後の VIII 年鰊には IX 年以上を含むを以て、他の年に發生したものも若干含むこととなる。(3) 1921 年には調査せざりしを以て 1914～1918 年發生のものは本表より増加する。

合が尠い。但し之れも 1 ケ年ずれて起ることもある。

太陽の黑點白斑の增減に伴ひ輻射量も增減することは夙に學界に認められる事實であり、輻射の中庸により大氣の諸現象の中庸を得るものなれば、輻射が最小となつても、最大となつても、氣溫，日照，降水及び氣壓配置等の氣象諸要素が平常と違つた極端なる現象を起し、引いては鰊の發生數量及び漁況を左右すべき要因にも極端な影響を與へ、前述の結果を示したものであらう。

朝鮮産マイワシの成分に關する研究

第 I 報　普通肉と血合肉

富士川　潔・永沼秀哉

（朝鮮總督府水產試驗場）

Chemical Composition of Sardine, *Sardinia melanosticta* (C. & V.) from Tyôsen. I. Comparative Study on Dark Muscle and White Muscle.

Kyoshi FUJIKAWA and Hideya NAGANUMA

SYNOPSIS

The quantity of the dark muscle of sardine from Tyôsen amounts to 4·8 % of the body weight and 31·1 % of the white muscle, the average value being obtained by 10 samples. Table 2 shows that the dark muscle is richer in crude fat, sulfur, iron but poorer in total nitrogen than the white muscle. Muscle plasma of the dark muscle contains the proteins coagulable at 40°, at 50°, and at 70° in descending order. But this order is just reversed in the white muscle. Table 4 gives nitrogen distribution in the muscle protein which was first treated with water, alcohol and ether, and afterwards powdered. It is to be seen in this table that the dark muscle protein is richer in histidine but poorer in lysine than the white muscle protein. Ether extracts of dark muscle as shown in table 5, contain more fatty acid but less non-saponifible matter and cholesterol than those of white muscle.

魚類には其種類によつて其存在する部位及び其量を異にするが殆んど全部血合肉をもつ。今血合肉に對して他の肉を普通肉として區別すれば前者は後者に比べ多量の色素を含み且つ其組織も異なる。奥田氏[1]はカツヲ，ソーダガツヲにて血合肉と普通肉との一般組成及び無機物を比較分析し、竹内氏[2]はメバチにて種々の形態の燐を比較定量し、並木氏[3]は多數の魚類につきコレステリンを比較定量してゐる外、血合肉に關する研究は尠い。余等は朝鮮江原道注文津に於て十二月に陸揚されたマイワシにつき血合肉と普通肉とを化學的に比較研究したので之れを玆に報告する。

實驗 1. 血合肉と普通との割合を見る爲め、魚體を頭及び內臓を除いた後三枚に卸し、剝皮し、皮下脂肪層を大體削り去り、血合肉と普通肉とを分けた。頭及び中骨に附着した筋肉は丁寧に削りとつて普通肉に合し、胸骨中の小骨は其儘普通肉として秤量した。比較の爲め冬釜山に陸揚げされたサバ，ブリ，ホシザメ，サハラに就き同様に行つて第 1 表にある結果を得た。

第 1 表で血合肉の普通肉に對する割合は供試魚 4 種の中マイワシが最大で 1/3 を占める。

實驗 2. 一般組成を比較する爲め、夏七月江原道注文津に陸揚された鰮から皮下脂肪層

(1) 奥田：—農學會報、200, 大正八年。　(2) 竹內：—農學會報、158, 大正四年。

(3) 並木：—J. Biochem., (Japan), 18, 1933.

第 1 表

	マイワシ	サバ	ブリ	ホシザメ	サハラ
供試尾數	10	10	1	2	1
總體重 g	770	7390	7700	5200	4000
全肉量 g	371	4690	4550	2512	2863
體重に對する肉の割合 %	48	64	59	48	72
普通肉 g	283	3976	3910	2350	2740
血合肉 g	88	720	640	162	123
普通肉に對する血合肉の割合 %	31·1	18·1	16·4	6·9	4·5

を削り去つた後、血合肉と普通肉とを分け、乾燥した後分析して第2表を得た。

マイワシの血合肉は普通肉に比べ、粗脂肪，硫黄及び鐵に富み，全窒素に乏しい（第2表）。奥田氏によれば カツヲ，ソーダガツヲも同樣である。

實驗 3. 血合肉と普通肉との蛋白質の分布を比べる爲め、兩筋肉を別々に碎き、0·6% 食鹽水で浸出し,此浸出液を 40°C, 50°C, 70°C, 100°C に加熱し凝固した蛋白質を定量して第3表に示す結果を得た。此際に筋肉より血液を除去することが出來なかつた爲め、比較對稱として血液を 0·6% 食鹽水にて約 3 倍に稀釋し筋肉浸出液と同樣に處理した。

第 2 表

	普通肉		血合肉	
	鮮肉	無水物	鮮肉	無水物
水分	72·04 %	0 %	69·97 %	0 %
灰分	1·42	5·08	1·02	3·38
粗脂肪	2·94	10·51	12·84	42·77
全窒素	3·70	13·31	2·55	8·49
燐 (P_2O_5)	0·59	2·10	0·38	1·26
リポイド型燐酸	0·01	0·05	0·02	0·07
硫黄 (SO_3)	0·43	1·53	0·58	1·93
石灰 (CaO)	0·08	0·30	0·05	0·15
鐵 (Fe_2O_3)	0·0010	0·0036	0·0015	0·0050

灰分中の無機物

	P_2O_5	SO_3	CaO	Fe_2O_3
普通肉	41·55	30·28	5·63	0·70
血合肉	37·25	56·86	4·90	1·47

第 3 表

	資料 10cc 中の蛋白質 mg			全蛋白質に對する %		
	普通肉浸出液	血合肉浸出液	血液	普通肉浸出液	血合肉浸出液	血液
全蛋白質	97·4	100·4	242·5	100·0	100·0	100·0
70°C にて凝固せる蛋白質	34·9	19·5	144·2	35·8	19·42	59·5
50°C 〃 〃 〃 〃	32·3	25·2	76·4	33·2	25·10	31·5
40°C 〃 〃 〃 〃	28·8	52·6	16·4	29·6	52·39	6·8
100°C 〃 〃 〃 〃	1·4	3·1	5·5	1·4	3·09	2·3

第 3 表に於て知る如く、血液は 70°C に於て凝固する蛋白質に富み、50°C にて凝固する蛋白質に乏しいにも拘はず、普通肉に比し血管に富み、從つて血液に富む血合肉の浸出液が血管及び血液に乏しい普通肉に比べ、50°C にて凝固する蛋白質が 70°C にて凝固する蛋白質に比べて富み、40°C にて凝固する蛋白質が血液に於ては乏しく、血合肉に於て富んでゐる點

より考へて、血合肉筋漿は、40°C に於て凝固する蛋白質に最も富み、50°C にて凝固する蛋白質が其次に位することが判る。

實驗 4. 肉蛋白に於ける窒素の分布を比較する爲め、兩筋肉を水、アルコール、エーテルにて處理して肉蛋白を調製し、VAN SLYKE 法によつて分析して第 4 表の結果を得た。第 4 表で知るやうに、血合肉蛋白は普通肉蛋白に比べヒスチヂン含量で勝り、リヂン含量で劣つて居る。

第 4 表

窒素の形態	普通肉		血合肉	
	%	全窒素に對する %	%	全窒素に對する %
Amide-N	0·95	6·44	0·88	7·06
Humine-N	0·18	1·22	0·51	4·09
Arginine-N	1·75	11·86	1·46	11·71
Histidine-N	0·06	0·41	0·88	7·06
Lysine-N	2·21	14·97	0·95	7·62
Cystine-N	0·03	0·20	0·03	0·24
Mono-amino-N	9·06	61·38	7·26	58·22
Non-amino-N	0·52	3·52	0·51	4·09
Total-N	14·76	100·00	12·47	100·00

實驗 5. 血合肉及び普通肉のエーテル可溶物の性狀を比較する爲、兩筋肉を碎き、アルコールの過剩を加へてよく摺り、アルコールを吸引し去り、殘渣にエーテルを加へて摺り、エーテルを取り出しアルコール部に加へ、殘渣を更にエーテルで處理すること 2 回、浸出液を全部合せ、酸素を遮斷して 40°C 前後で蒸發し、シラップをエーテルで更に抽出してエーテル可溶物を調製し、CHANNON 及び SABY[4] に從つて沃素價、脂肪酸、不鹼化物を測定し、不鹼化物中の Cholestarol を WINDAUS[5] 法で定量して第 5 表の結果を得た。

第 5 表 エーテル抽出物の性狀

	普通肉			血合肉		
	試料 1	試料 2	平均	試料 1	試料 2	平均
沃素價	174	176	175	179	179	179
脂肪酸 %	78·22	78·52	78·37	81·96	82·03	82·00
脂肪酸沃素價	178	176	177	181	180	181
不鹼化物 %	2·14	2·76	2·45	1·77	1·89	1·83
不鹼化物沃素價	80	79	80	103	99	101
コレステロール						
エーテル抽出物に對する %	1·38	1·76	1·57	1·08	1·14	1·11
不鹼化物 〃 〃 〃	64·70	64·10	64·40	61·00	60·77	60·87

第 5 表に於て知る如く、エーテル抽出物は血合肉に於ては普通肉に比べ、脂肪酸含量に於て少く優り、不鹼化物含量に於て著しく劣つており、コレステロールの含量に於て幾分か劣つてゐる。然し血合肉は普通肉に比しエーテル抽出物に著しく富める爲め、コレステロールの量に於ても著しく富むことゝなる。並木氏が見たやうに多數の魚類に於て血合肉が普通肉に比べコレステロールに富むはエーテル抽出物中のコレテスロールの量に著しき差あるのでなくエーテル抽出物の量の差異によると思はれる。

擱筆するに當り奥田讓博士の御指導に對し感謝の意を表す。

(4) CHANNON and SABY:—Biochem. J., 26, 1932. (5) WINDAUS: Z. physiol. Chem., 65, 1910.

魚肉の組成と腐敗の速さ[1]

山村彌六郎

（福井縣立小濱水産學校）

The Composition of Fish Muscle and Rate of Decomposition.

Yarokurô YAMAMURA

SYNOPSIS

With 32 kinds of fishes common to our country, the rate of decomposition, as indicated by the ammonia-content and pH-value of fish muscle, was estimated intermittently at a constant temperature of 17°C (Fig. 1), and was compared by the reciprocal of time t in which the putrefactive threshold value, *i. e.* 30 mg. ammonia per 100 g. of fish as employed by TILLMANN and OTTO[5] was attained. As among the contents of water W%, fat F% and protain P% of each fish there was found a relation, $W+F+P=100{\cdot}11\pm2{\cdot}26$, $1/t$ was plotted on the triangular coordinates of W, F and P (Fig. 2). In this diagram, the points with greater value of $1/t$ than 0·5 hour^{-1} tend to concentrate to a fixed point at about $W=79$%, $F=2$% and $P=19$%, and are surrounded by those having much less values. The increase of ammonia in several fish obeys the law of monomolecular auto-catalytic reaction (Fig. 3).

魚肉の腐敗の現象は微生物の作用に依つて起るものである。故に腐敗に與る微生物の種類が略〻一定であるとすれば、總ての魚肉はその種類に關せず略〻一様の腐敗の經路を辿る筈である。即ち魚肉を普通に空氣中に貯藏する場合には、魚肉に附著する微生物の種類並びに數は略〻均一と見做される故に、魚肉の種類に關せず腐敗の速さは略〻同等であるべきである。然るに事實は之に反して、魚の種類に依つて腐敗の速さは可なり著しく異つてゐる[2][3]。是れは魚肉の性質即ち微生物の蕃殖に對する抵抗が異る爲めであらうと思はれる。即ち魚肉組織の緊密の度合とか、結締組織の聚合狀態の相違或ひは魚肉を構成する蛋白質，脂肪，水分の組成の差に基くものと考へられる。著者は嘗て此の見解の下に魚肉の腐敗の割合と夫々水分，脂肪及び全窒素との間の關係に就いて一つの統計を試みたことがある[4]。併し統計資料の數も少く夫れに對する信用度も薄かつた（腐敗率を出した試料と組成を求めた試料とは別個のものであつた）爲めに、必ずしも信頼するに足る結果とは云ひ難い。仍て玆には同一の魚肉に就いて一般組成並に腐敗の割合を求めて得た資料に就いて統計を行ひ、魚肉の組成と腐敗の速さとの關係を再檢討することとしたのである。

---

(1) 本研究は昭和 7 年及び昭和 8 年の兩年に亙つて水産講習所に於て行つたものである。

(2) 山村彌六郎： 魚肉の分解に伴ふ魚體硬度の變化、水講研報 第二十七卷 第二册 昭和 7 年。

(3) HAMAMURA, Y.: Change of rigidity of fish-body during decomposition. Second Congress Symposium p. 607, Fifth Pacific Science Congress 1933.

(4) 山村彌六郎： 魚肉の腐敗率と化學成分との關係、本誌、第一卷 第二號、昭和 7 年。

方法: 新鮮なる魚肉 32 種を磨碎して、之を三角フラスコに入れ、密栓して 17°C の定溫器に貯へ、適當の間隔を置いてアンモニアを定量し、同時に pH 價を測定した。アンモニアは通氣法を用ひ、pH 價は肉に一定量の水を加へ肉質を遠心分離して得た肉汁をその着色及び濁りの影響を除く爲めに複式比色法により測定した。

結果: 測定せる結果を時間に對して圖示すれば第 1 圖の如くである。

是に依つて見ればアンモニア量も pH 價も共に時間と共に增加し、一定値に到達する。而して pH 價の增加とアンモニア量との間には可なり密接な關係があることが分る。此兩者の間の關係に就ては、別項に統計的に述べて置いた[1]。

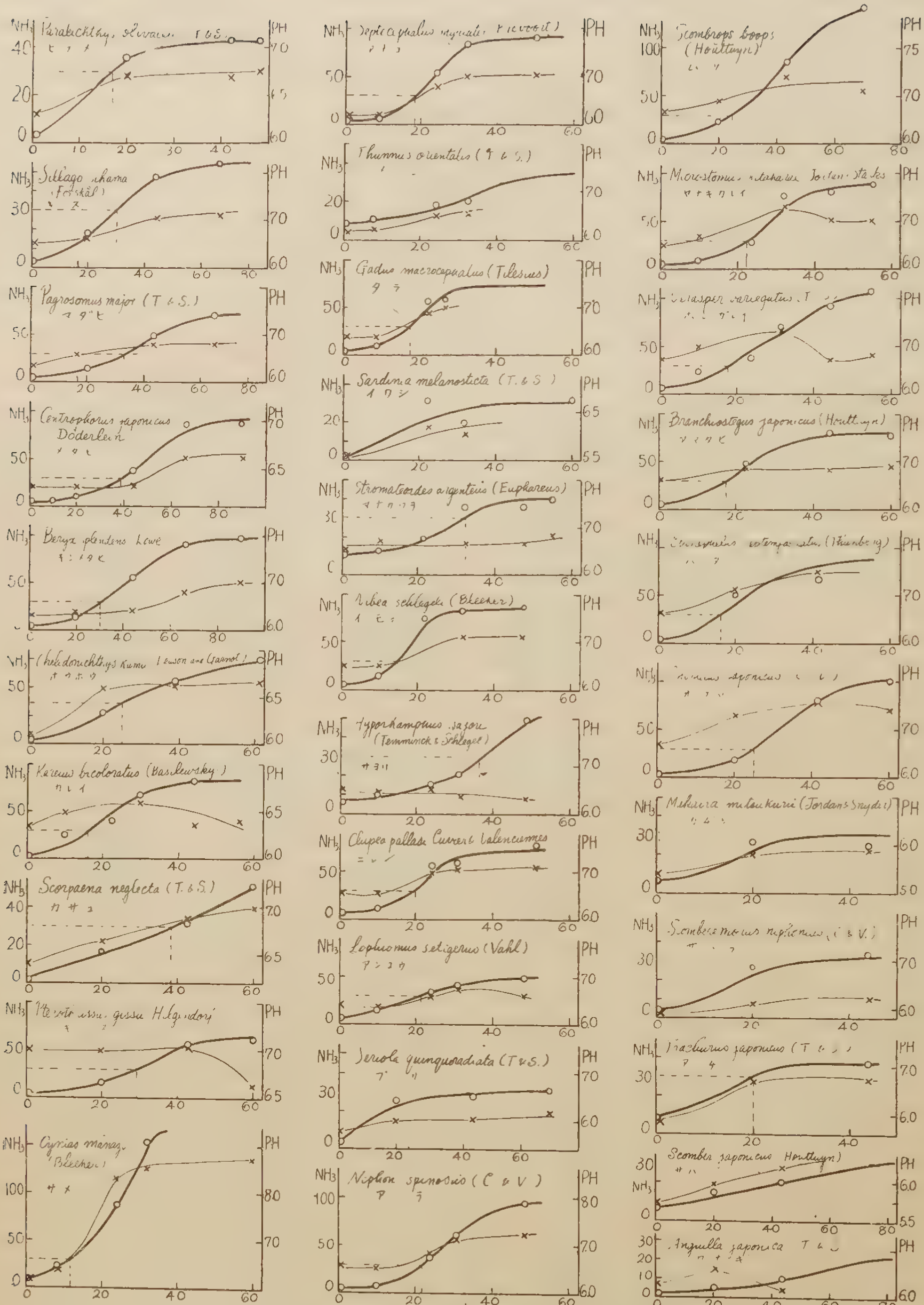
腐敗の速さは單位時間に對するアンモニアの增量にて表はされる。玆ではアンモニア量が

第　1　表

魚名	腐敗の速さ t (時)	腐敗の速さ $1/t$	魚肉の一般組成 水分 (W) %	脂肪 (F) %	蛋白質 (P) %	總和 (S) %
カサゴ	38	0·26	83·1 (79·7)	0·73 (0·7)	20·5 (19·6)	$104{\cdot}3_3$ (100·0)
メダヒ	38	0·26	79·9 (79·5)	0·56 (0·6)	20·0 (19·9)	$100{\cdot}4_6$ (〃)
サヨリ	36	0·28	82·4 (82·2)	1·47 (1·5)	16·4 (16·3)	$100{\cdot}0_5$ (〃)
マナカツヲ	33	0·30	77·1 (78·1)	5·44 (5·5)	16·2 (16·4)	$98{\cdot}7_4$ (〃)
マダヒ	32	0·31	79·8 (80·0)	0·53 (0·6)	19·4 (19·4)	$99{\cdot}7_3$ (〃)
キス	30	0·33	78·8 (78·0)	0·15 (0·2)	22·0 (21·8)	$100{\cdot}9_5$ (〃)
キンメダヒ	30	0·33	77·3 (77·1)	2·82 (2·8)	20·2 (20·1)	$100{\cdot}3_2$ (〃)
オコゼ	25	0·40	83·1 (84·9)	0·83 (0·8)	14·0 (14·3)	$97{\cdot}9_3$ (〃)
ホウボウ	25	0·40	78·5 (77·6)	1·65 (1·6)	21·0 (20·8)	$101{\cdot}1_5$ (〃)
ギス	25	0·40	81·0 (81·6)	0·08 (0·1)	18·2 (18·3)	$99{\cdot}2_8$ (〃)
ヤナギガレヒ	25	0·40	80·1 (80·1)	1·95 (2·0)	17·9 (17·9)	$99{\cdot}9_5$ (〃)
ムツ	24	0·42	78·0 (77·1)	3·50 (3·4)	19·7 (19·5)	$101{\cdot}2_0$ (〃)
アラ	22	0·45	78·5 (76·4)	3·64 (3·5)	20·6 (20·1)	$102{\cdot}7_4$ (〃)
アンコウ	21	0·48	82·5 (79·9)	0·98 (0·9)	19·8 (19·2)	$103{\cdot}2_8$ (〃)
ニシン	20	0·50	75·9 (74·3)	9·40 (9·2)	16·8 (16·5)	$102{\cdot}1_0$ (〃)
アナゴ	18	0·55	79·5 (76·9)	5·90 (5·7)	18·0 (17·4)	$103{\cdot}4_0$ (〃)
アマダヒ	18	0·55	79·8 (75·5)	6·68 (6·5)	19·0 (18·0)	$105{\cdot}4_8$ (〃)
ホシガレヒ	18	0·55	85·5 (85·5)	0·34 (0·3)	14·2 (14·2)	$100{\cdot}0_4$ (〃)
タラ	18	0·55	82·5 (81·9)	0·77 (0·7)	17·5 (17·4)	$100{\cdot}7_7$ (〃)
カレヒ	17	0·59	79·7 (79·0)	1·45 (1·5)	19·7 (19·5)	$100{\cdot}8_5$ (〃)
ヒラメ	17	0·59	77·0 (78·9)	0·97 (1·0)	19·6 (20·1)	$97{\cdot}5_7$ (〃)
ハタ	16	0·62	79·8 (79·5)	1·16 (1·2)	19·4 (19·3)	$100{\cdot}3_8$ (〃)
イシモチ	15	0·67	78·3 (78·3)	2·32 (2·3)	19·35 (19·4)	$99{\cdot}9_7$ (〃)
サメ	12	0·83	78·4 (82·0)	0·58 (0·6)	16·6 (17·4)	$95{\cdot}5_8$ (〃)
イワシ(2)	—	—	76·4	2·56	20·0	$98{\cdot}9_6$
アヂ	—	—	76·6	2·66	19·4	$98{\cdot}6_6$
メジ	—	—	73·0	0·90	26·0	$99{\cdot}9_0$
カジキ	—	—	66·5	14·90	20·3	$101{\cdot}7_0$
サハラ	—	—	64·2	16·18	16·0	$96{\cdot}3_8$
ブリ	—	—	62·4	17·62	21·0	$101{\cdot}0_2$
サバ	—	—	54·1	29·0	11·9	95·0
ウナギ	—	—	48·9	36·3	12·7	97·9
					平均値	$S=100{\cdot}11$
					標準偏差	$\sigma=\pm2{\cdot}26$

(1) 山村彌太郎: 魚肉の腐敗の進行に伴ふ pH の變化、本誌、第二卷 第三號、昭和八年。

(2) 以下第 1 圖に於て t を適當に決定することが出來ない。

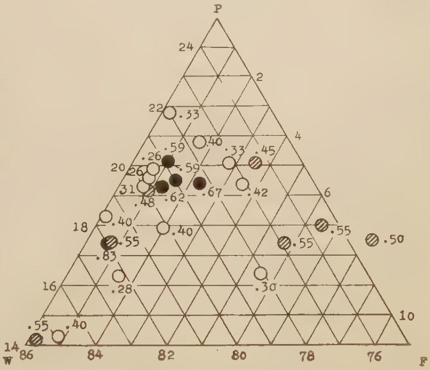


第 1 圖 魚肉 100 g 中のアンモニア量 mg (○) 及び pH 價 (×) と時間との關係

腐敗閾値 (30 mg, TILLMANN u. OTTO[1] に依る) に達するに要した時間の逆數を以て表はすこととする。今第 1 圖の曲線よりアンモニア量が 30 mg に達するに要した時間 (t) を求め夫々 $1/t$ を計算すれば第 1 表の如くである。同表には亦魚肉の一般組成(蛋白質•脂肪•水分)を示してある。一般組成は腐敗の實驗に使用せる磨碎魚の一部分を取り常法に依り之を測定した。此處に云ふ脂肪とはエーテル抽出物のことであり、蛋白質とは全窒素の値に 6·25 を乘じて得たものである。

魚肉の組成と腐敗の速さとの關係　魚肉の組成を大別すれば蛋白質, 脂肪, 水分及び灰分より成ると考へられ、此の中灰分は前3者に比して無視し得る量である。故に水分 (W) 脂肪 (F) 及び蛋白質 (P) を百分率で示すとき其の總和 (S) は近似的に 100 となる筈である。今第 1 表より S の平均値並に標準偏差 (σ) を計算すれば: $S=100{\cdot}11\pm2{\cdot}26$ となる。

依つて三角坐標に W, F, P を取り、各種の魚肉の組成を示すことが出來る。第 2 圖は各種の魚肉の組成と夫れに對應する腐敗の速さ ($1/t$) を記入したものである。第2圖を見るに腐敗の速さの最大な點の一群は三角坐標内の略々一定の位置を占め、その群を比較的腐敗の速さの小さい點の群が包圍する如く存在してゐる。依つて各點の重心を求めて略々蛋白質: 19 %, 脂肪: 2 %, 水分: 79 % なる組成が魚肉の腐敗の最も速く進む點なることを知る。今この點を**最適腐敗點**と呼ぶことにする。即ち腐敗の速さは此の點から偏りが大なる程減少する傾向があるやうに思はれる。此事實から**魚肉の腐敗の遲速は單に水分や脂肪や蛋白質の多少に依るのではなくて、寧ろ 3 者の混合割合が腐敗、細菌の發育の適否を左右する**と述べる方が妥當なやうに考へられる。



第 2 圖　W 水分、F 脂肪、P 蛋白質。
數字は $1/t$

腐敗の進み方　魚肉の腐敗の過程に於て、蛋白分子は先づ分解してポリペプチアードとなり次いでアミノ酸に分解され、更に進んでアミン及びアンモニアを遊離するに至るものである。故にその分解の行程は一分子反應の式

$$\frac{dn}{dt}=k(N-n),$$

之を積分した

$$\frac{N-n}{N-n_0}=e^{-kt} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

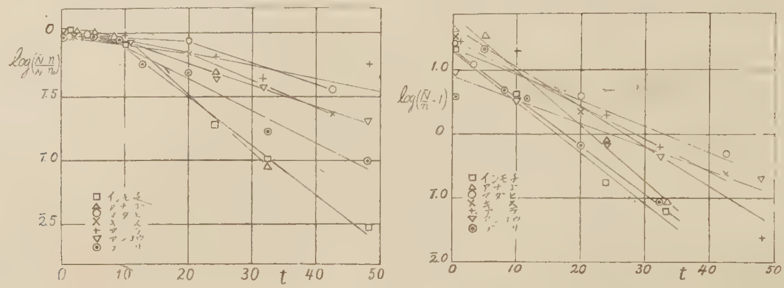
(但し n は t 時に於ける魚肉中のアンモニア量、n_0 は最初の量、N は分解され得るアンモニアの極量、e は自然對數の底、k は常數を表す) に從ふものとも考へられるが、實際には分解媒たる細菌が殖えて行くのであるから、その分解行程は寧ろ一分子自己觸媒反應の式

$$\frac{dn}{dt}=\left(\frac{k}{N}\right)n(N-n),$$

1) TILMANN u. OTTO.: Zs. Unters. Nahr. Genussm., **47**, 1914.

之を積分した $$\left(\frac{N}{n}-1\right)=\left(\frac{N}{n_0}-1\right)e^{-kt} \quad \cdots\cdots(2)$$

(記號は (1) 式に準ず) に從ふものではないかとも考へられる。仍つて (1) 及び (2) 式の兩邊の對數を取つてその關係を圖示して見れば、第 3 圖左右に示す如くである。



第 3 圖

第 3 圖左右兩圖を比較すれば明かに $\log\left(\frac{N}{n}-1\right)$ と t との關係の方が $\log\left(\frac{N-n}{N-n_0}\right)$ と t との關係に於けるよりも直線に近い。故に魚肉の腐敗の進行は (2) 式に依つて表はされる。

終りに臨み、本研究に對して多大の關心と指導とを賜つた田内森三郎博士並に御助言を得た岡田光世教授に對して茲に深謝の意を表す。

罐詰檢査の檢査項目と品質格付等級との關係に就て

廣瀬郁郎・三善清旭

(日本鮭鱒罐詰業水産組合)(水産講習所)

Relation between the Sampling Grades of Cans and the Inspected Items.

Ikurô Hirose and Kiyohide Miyosi

SYNOPSIS

Based on the sampling records for pink-salmon cans, a statistical relation between the grade of cans and the relative significance of inspected items was determined. The difference in grading at two sampling stations at Hakodate and Aomori was studied.

本研究は日本鮭鱒罐詰業水産組合青森檢査所及び函館檢査所の昭和十一年度の鱒罐詰[1]檢査表を用ひて、檢査された檢査項目と判定された品質格付等級との關係を統計的に調べたもの

第 1 表

a. 格付等級

順位	1	2	3	4	5	6
名稱	チョイス No. 1	チョイス No. 2	スタンダード[2]	パスド	格外	廢品

b. 檢査項目の階級及其指數

檢査項目	順位 1	順位 2	順位 3	順位 4	順位 5
Liquid	Good	Average	Poor	Partially dry	Cloudy liquor
(n')	0	1	2	3	3
(n)	0　0	1　1	2　2	3　3	3　3
Colour	Good	Average	Poor	Bright	Varied
(n')	0	1	2	3	3
(n)	0　0	1/0·63　1/1·76	2/0·63　2/1·76	3/0·63　3 1·76	3/0·63　3/1·76
Texture	Hard[3]	Firm	Slightly soft	Soft	Mushy
(n')	2	0	1	2	3
(n)	2/0·29　2/0·95	0　0	1/0·29　1/0·95	2/0·29　2/0·95	3/0·29　3/0·95
Odour	Good	Average	Slightly smell	Strong smell	Very strong smell
(n')	0	1	2	3	4
(n)	0　0	1/0·64　1/1·68	2/0·64　2/1·68	3/0·64　3/1·68	4/0·64　4/1·68

三段目の左は青森檢査所、右は函館檢査所。

(1) 輕量、頸肉及び屑肉の罐を除く。

(2) 青森檢査所に於てチョイス No. 3 と判定せるものはスタンダードとした。

(3) Hard は格付の點からは Soft と同等に見られるを以て Soft と同じ指數を與へた。

である。

検査所にて行はれる検査方法は検査を受ける鮭鱒罐詰の函數に應じて定めた1組の供試料品を採取し、それに就て1罐毎に規定検査項目の検査を行ひ、其罐の屬すべき各検査項目の階級を定め、かくして得たる検査表を基として罐詰の品質格付等級（第1表 a）を定める。それ故に検査項目と品質格付等級との間の關係を見るには、規定検査項目の各階級の百分比 f を基とするのが至當である。依つて先づ規定検査項目の内で品質格付等級を定めるのに主として考慮されると思はれる4項目 Liquid, Colour, Texture, Odour に就て各階級（第1表 b）の百分比を計算した。第1圖は品質格付等級の同じ多くの試料に就て各階級毎に求めた上記の百分比の平均 $\bar{f}$ を示す。

第 2 表

格付等級	検査項目			
	Liquid	Colour	Texture	Odour
チョイス No. 1	47·2	52·3	5·3	101·7
	87·2	59·0	7·3	93·5
チョイス No. 2	71·1	79·5	8·0	109·6
	103·9	82·0	22·8	102·3
スタンダード	94·0	97·7	19·0	126·3
	123·4	93·7	42·3	118·1
パスド	107·4	112·8	28·5	149·4
	134·7	132·7	45·0	146·8
格外	150·0	116·7	34·6	167·2
	149·8	169·1	66·8	198·2

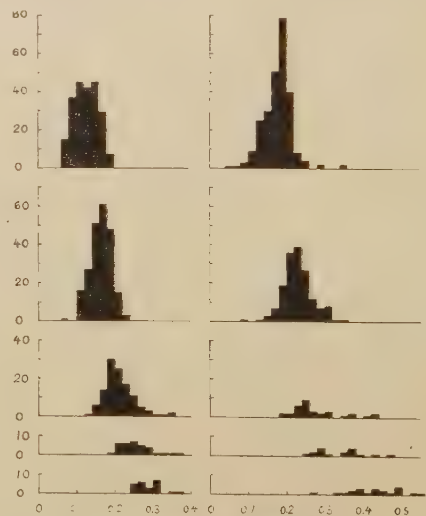
上段は青森検査所下段は函館検査所

検査項目の階級に指數 n' を第1表 b（二段目）の如く定め、全階級の $n'\bar{f}$ の和を各検査項目に就て格付等級毎に求めたものを第2表に示す，第2表から上記の和の格外とチョイス No. 1 との差を求めると、之は上記の4つの検査項目に就て青森では1:0·63:0·29:0·64 函館では 1:1·76:0·95:1·68 の比になる。依つて検査項目の階級の指數を第1表 n（三段目）の如く改める。各組の試料毎に nf の和の4検査項に就ての總和を M とし、検査項目のすべてに



第 1 圖

縦軸：平均百分比、横軸：階級、上からチョイス No. 1, チョイス No. 2, スタンダード、パスド、格外
左から Liquid, Colour, Texture, Odour 各項目の階級は第1表 b の順位に配置
左は青森検査所、右は函館検査所



第 2 圖

縦軸：頻度數、横軸：M/M_0 上からチョイス No. 1, チョイスス No. 2 スタンダード、パスド、格外
左は青森検査所、右は函館検査所

就て最下位の階級が 100% なる試料のそれを M_0 とする。此 M/M_0 を求めて、それの格付等級別の度數分布を第 2 圖に示す。

之等によれば、檢査項目の Liquid, Colour, Texture, Odour は明かに品質格付等級を多少左右する要素であることが分る。又若し青森及び函館の兩檢査所の品質格付判定が同一であつても、兩檢査所で取扱ふ資料が異なれば M のモードは異なるであらう。然し第 2 圖の如く M/M_0 のモードが異なるのであるから、兩檢査所の品質格付等級の判定に差異があり、此場合は函館の方が青森の方より格付判定が甘い樣に思はれる。

終りに終始熱心なる御指導を賜つた田內森三郎博士に厚く感謝する。

琵琶湖·霞ヶ浦·北浦及び諏訪湖の水産增殖に就て（續報）

田内森三郎·三善清旭

（水産講習所）

On the Propagation of Fish due to Liberating Fry in Four Lakes, Biwako, Kasumigaura, Kitaura and Suwako (Further Note).

Morisaburô TAUTI and Kiyohide MIYOSI

SYNOPSIS

This study was made to show that the propagation of a species due to liberating fry in a lake is checked by another species which naturally propagates itself in the lake and has a remarkable tendency to increase or decrease together with the artificially propagated species.

人工蕃殖の效果はどの程度のものかに就て調べた結果、[1]それが湖沼によつて可成り違ふことが分つた。水域なり餌料なり外敵なりに就て增殖種と似寄つた他種（假りに競爭種と呼ぶ）が自然に蕃殖して居れば、これ等の間に色々な交渉が起るであらうが、湖沼の環境條件に反應して兩種が增減を共にする傾向が強ければ、互に蕃殖を牽制することにならうし、兩種の增減が相反する傾向が強ければ增殖種が終に他の競爭種を驅逐することにならう。兩種の增減が無關係なれば增殖の效果も他の種の影響を受けることはないであらう。餌となる生物に就ても、それが增殖種と增減を共にするときは增殖の效果が擧り反するときは效果を減ずるであらう。斯様な考へ方でどの程度まで增殖の效果の湖沼による違ひが說明されるものか。

重要水產物[2]に就て漁獲高（重量）の百分率を年々に求め、各種毎に百分率の高位の第一番から統計年數の 1/4 に相當する順位に當る年までを豐年、低位の第一番から同じく統計年數の 1/4 に相當する順位に當る年までを凶年として、任意の 2 種に就て豐年と豐年又は凶年と凶年とが一致するとき +1、豐年と凶年又は凶年と豐年とが一致したときを −1 として全期間にこれを集計し、豐凶の合致が完全なときの合計に對する比を求め、これによつて其の 2 種の豐凶合致の程度を示すことにした。第 1 表に取扱ひの例を示す。

(1) 田内森三郎·三善清旭： 琵琶湖·霞ヶ浦·北浦及び諏訪湖の水產增殖に就て。日本水產學會誌、4 (5)、昭和十一年。

(2) 琵琶湖ではコヒ、フナ、ワタカ、ハエ、モロコ、ヒガイ、ニゴヒ、ドジョウ、ナマヅ、ギギ、ウナギ、マス、ハス、ウグヒ、アユ、イサザ、エビの17種、霞ヶ浦·北浦ではコヒ、フナ、ニゴヒ、ナマヅ、ウナギ、セイゴ、モサヨリ、ワカサギ、シラウヲ、イサザ、エビ、ゴロの12種、諏訪湖ではコヒ、フナ、ハエ、ムロ、ヒガイ、ニゴヒ、ドジョウ、ナマヅ、ウナギ、アカウヲ、アユ、ワカサギ、エビ、ヨナの14種。

第　1　表

年次		魚種						
		コヒ	フナ	ワタカ	ハエ	モロコ	ヒガイ	ニゴヒ
昭和	9	10·6	○22·4	○6·2	2·0	○4·7	× ·8	○1·1
	8	10·7	○20·4	○6·2	2·1	○5·1	× ·9	·7
	7	○11·0	○21·1	○5·8	1·9	○5·3	1·0	·7
	6	10·8	○20·1	○5·9	1·9	○5·3	1·0	○ ·8
	5	○11·2	○18·6	5·3	○2·5	●4·6	1·1	·6
	4	10·4	17·7	○6·3	○2·7	4·5	1·0	·6
	3	10·3	17·0	○5·9	○2·5	○4·7	× ·9	·7
	2	9·7	15·3	5·5	○2·7	●4·6	× ·8	·6
大正	15	8·8	13·3	3·7	2·0	3·5	1·0	×·2
	14	○11·8	12·5	4·4	1·8	3·2	○ 1·2	·7
	13	○12·1	11·2	4·8	○2·2	2·8	○ 1·5	○ ·8
	12	○11·6	16·5	5·1	2·0	3·4	○ 1·6	○ ·8
	11	○10·9	12·8	4·4	○2·2	2·9	○ 1·5	○ ·8
	10	× 3·6	10·8	×3·0	×1·4	×1·6	1·0	·6
	9	4·2	× 8·3	×3·0	×1·2	<1·8	× ·9	× ·5
	8	4·0	× 8·4	3·5	1·5	<1·8	1·0	·5
	7	× 3·8	× 9·0	3·7	1·6	2·3	1·0	× ·5
	6	5·3	× 9·2	<3·3	1·8	2·2	1·1	·6
	5	5·3	○19·6	3·7	×1·3	2·4	○ 1·3	·7
	4	5·1	14·6	3·4	2·0	1·9	○ 1·3	·7
	3	× 1·9	11·5	×3·1	1·6	×1·2	1·0	× ·5
	2	× 1·6	× 6·5	×2·0	×1·2	× ·8	× ·6	× ·4
明治	45	× 2·8	× 7·7	<3·3	×1·1	×1·6	1·0	× ·3
	44	× 2·8	10·7	×2·8	×1·0	×1·5	1·0	○ ·8

備考　○は豐、×は凶、●は豐　<は凶で重みを $\frac{1}{2}$ とす。

魚種	○と○	×と×	○と×	計	合致の程度
コヒとフナ	+2	+3	−0	=+5	+5/12 =+·42
コヒとワタカ	+1	+4½	−0	=+5½	+5½/12=+·46
コヒとハエ	+3	+4	−0	=+7	+7/12 =+·58
コヒとモロコ	+1½	+5	−0	=+6½	+6½/12=+·54
コヒとヒガイ	+4	+1	−0	=+5	+5/12 =+·42
コヒとニゴヒ	+3	+4	−1	=+6	+6/12 =+·50

斯様にして、增殖種と競爭種と思はれるもの及び餌料種と思はれるものとの間の豐凶の合致の程度を計算した結果は第2表である。これによると、ウナギと增減を共にするものが琵琶湖にはナマヅ、ギヾ、ニゴヒの3種あるのに諏訪湖にはなく、コヒと增減を共にするものが琵琶湖にはフナ、ワタカ、ハエ、モロコ、ヒガイ、ニゴヒの6種もあるのに霞ケ浦•北浦にはフナ、ニゴヒの2種で諏訪湖には唯ヒガイの1種あるのみと分る。增殖の效果がウナギでは琵琶湖で諏訪湖に劣りコヒでは琵琶湖で霞ケ浦•北浦や諏訪湖より劣るのは、或程度迄は競爭

第 2 表

湖沼		増殖種 ウナギ	増殖種 コヒ
琵琶湖	競争種	ナマヅ +·46　ギヾ +·58　ニゴヒ +·50	ノナ +·42　ワタカ +·46　ハエ +·58　チロコ +·54　ヒガイ +·42　ニゴヒ +·50
	餌料種	イサヾ +·42　エビ −·67	
	歩留り	尾數 20%, 重量 5 倍	尾數 1%, 重量 3 倍
霞ヶ浦・北浦	競争種	ナマヅ −·20　ニゴヒ +·80	フナ +·40　ニゴヒ +·40
	餌料種	イサヾ −·50　エビ −·35　ゴロ −8·0	
	歩留り	——, ——	尾數 12%, 重量 38倍
諏訪湖	競争種	ナマヅ −·38　ニゴヒ +·25	フナ −·13　ハエ 0　ムロ −·25　ヒガイ +·38　ニゴヒ −·25
	餌料種	エビ +·56　ヨナ +·31	
	歩留り	——, 重量 7 倍	——, 重量 25倍

種の抑制が大きい爲めと看てよからう。餌料種との關係はより複雜でもあらうし、其上ウナギの餌の内でもエビ、ヨナ、ゴロ、イサヾの他の餌については統計もなし、コヒの主な餌についても統計を缺くので、餌料種の影響を上の表から知ることは出來ない。外敵についても同樣である。

要するに、增殖種と增減を共にする傾向の强い競爭種が多ければ、其の湖水の環境條件に對しては同じ程度に適應してゐるものが多いことになり、それ等の間に分配される水域なり餌料なりの總量が不變である限り、增殖の效果が抑制されることも多いと看てよい。

鰻の消化酵素に就て(第一報)

蛋白分解酵素の性狀並びに其加熱變性蛋白質に對する消化力

高橋豐雄・廣澤　裕

(日産水産研究所)　(水産講習所)

On the Digestive Ferments of *Anguilla japonica* (T. & S.)

I. Proteolytic Ferment and its Digestive Action on the Raw and Heated Fish Muscle.

Toyoo Takahashi and Yutaka Hirosawa

SYNOPSIS

Various authors have reported on proteases of stomach, pyloric coeca, hepatopancreas and intestine of several kinds of fishes. But none has studied proteolytic enzymes of stomach and intestine of *Anguilla japonica* in detail.

Glycerine extracts of the enzymes in question were found most effective at such temperatures and pH-values as shown in the following table:—

	Opt. Temp.	Opt. pH-value	Temperature coefficient
Stomach Protease	40～50°C	3·2～3·3	8·07 (10～20°C) 1·69 (20～40°C)
Intestine Protease	48～49	ca. 7·0	2·15 (10～40°C)

Digestion by the stomach protease more rapidly took place in the raw than in the heated sardine muscle. On the other hand, the intestine protease acted on the heated samples of the same more easily than on the raw one. Of the samples heated at 50°, 70° and 100°C respectively, the one heated at 70°C was most easily digested by the intestine protease. More difficulty was experienced in digesting the heated sardine muscle, when it was dried at 55°C before the digestive experiment than when it was left wet.

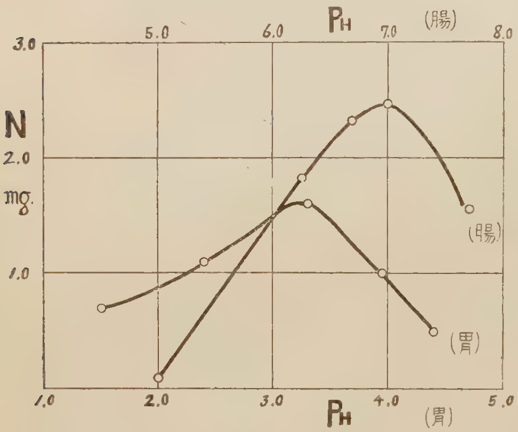
魚類の消化酵素中、胃プロテアーゼに關しては Luchan[1] が Hecht, Zander, Lachs, Barsch, に就いて、Richt 及び Mourrut[2] が Lophius に就いて、Fick 及び Muriser[3], Hoppe Seyler[4], Rakoczy[5] は各々 Hecht に就いて、大島及佐々木[6] は銀鱒に就いて研究し、幽門垂プロテアーゼに關しては大谷及び島田は鱒に就いて、大谷及び畑中[7] は鯖に就いて研究し、膵臓プロテアーゼに關しては、大谷及び横川[9] が鯰に就て研究した。最近島川[10] は鯇に就いて、胃•腸•肝臓の各々のプロテアーゼの性狀を研究してゐる。著者等は鰻の胃及び腸のプロテアーゼの性狀を研究し、更に腸プロテアーゼ及び市販ペプシンに對する生鰮肉及び加熱鰮肉の比較消化率を研究したるにより、其の結果を玆に報告する。

試料： 鰻の胃及び腸を其の內容物を除去した後細挫し、5 倍量の 85% グリセリン液に浸漬抽出して得たる液を酵素液として使用した。

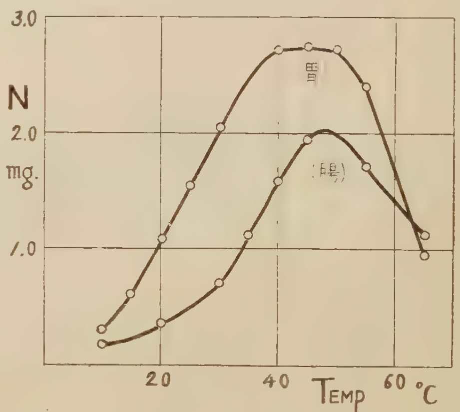
實驗 I プロテアーゼの作用力に對する pH 又び温度の影響

(A). **水素イオン濃度の影響** 0·5% カゼイン液 5cc と酵素液(腸及び胃は 2% 液) 5cc と緩衝液 10 cc (腸では燐酸鹽混液、胃では修酸鹽混液を用ふ) との混液を作り、其の中の 5 cc にて pH 價を測定し、殘餘の 15 cc を 38°C に 3 時間放置した後三鹽化醋酸にて蛋白質を除き、可溶性窒素を定量して第 1 圖に示すが如き結果を得た。即ち此等の實驗條件下に於ては、至適 pH 價は胃プロテアーゼでは 3·2〜3·3, 腸プロテアーゼでは 7·0 附近である.

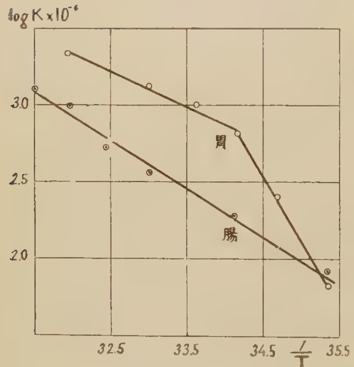
(B). **温度の影響** カゼイン液 5cc と酵素液(胃 0·25% 腸 0·5%) 5cc と緩衝液 10cc との割合で混液を作り、種々なる溫度に 2 時間放置した後可溶性窒素を定量した。得たる結果を圖示すれば第 2 圖の如くである。即ち之等の實驗條件下に於ては至適溫度は胃プロテアーゼでは 40〜50°C で腸プロテアーゼでは 48〜49°C である。



第 1 圖



第 2 圖



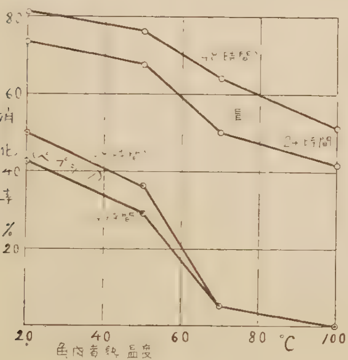
第 3 圖

(C). **溫度係數** 該酵素の作用を分子反應と看做して實驗 (B) の結果から計算した反應速度恒數 (K) の對數を直角座標の縱軸に、之に對應する絶對溫度の逆數を橫軸にとり、一組の關係を一つの點として示すと、是等の點が一つの直線上に分布するから (第 3 圖) 上記の直線が ARRHENIUS 公式の變形式 $\log K + A \log e \ (1/T) = \text{const}$ によりて表はされるものとして、其の直線の傾により A を求め、溫度係數を $Q_{10} = \exp. [A\{(1/T) - 1/(T+10)\}]$ より求めた。

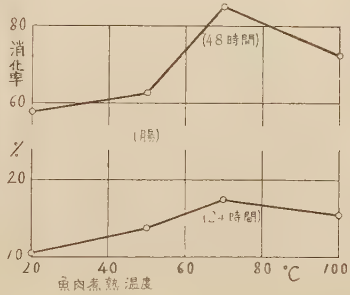
溫度係數は鰻の胃のプロテアーゼに於ては、10〜20° で $Q_{10} = 8{\cdot}07$, 20〜40°C で $Q_{10} = 1{\cdot}69$ の値を示す。又腸のプロテアーゼに於ては 10〜45°C の間で $Q_{10} = 2{\cdot}15$ である。

實　驗 II　加熱による變性蛋白の消化率

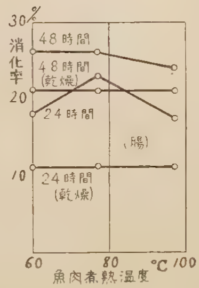
加熱の消化率に及ぼす影響に就いては W. M. CLIFFORD[11] が牛肉に就いて行つて居り、其の結果によると、生蠔は生肉と比較して非常に消化が良く、又料理し過ぎたものは消化非常に遅れる。此の場合はトリプシンだけでもトリプシンとペプシンとを加へても同樣な結果を得てゐる。又 WATERMANNS 及び FINK[12] は料理した phaseolus で養つた鼠の方が生のもので養つたものより成長が良いと述べ、WALLEN-LAWRENCE 及び KOCH[13] は料理した牛乳蛋白の方が料理しないのより消化率大なりと述べてゐる。これらの消化率と加熱との關係は酵素の種類の如何によるものと考へ、魚肉の蛋白消化率が生の時又は加熱によつて變性した時、何れに於て大なるかを見る爲めにこの實驗を行つた。



第　4　圖



第　5　圖



第　6　圖

試料： 鰮を三枚に卸し、皮を剝ぎ肉を摺潰して、裏濾にかけ、一定量を試驗管に詰め、50°C, 70°C, 100°C の湯の中で約 10 分間加熱し、乳鉢にて摺潰し、緩衝液（腸 pH 7·0 の燐酸鹽混液、胃 pH 3·0 の蓚酸鹽混液、ペプシン 0·2% の 0·1N HCl）で一定量の可及的均一の粥狀物にし、其 50 cc に鰻酵素液 (10 倍に稀釋せるもの) 10 cc を加へ 38°C に 24 時間及び 48 時間放置し、增加せる可溶性窒素を定量して其消化率を測定した。得たる結果は第 4・第 5 兩圖に示すが如くである。鰻胃プロテアーゼ及び高等動物のペプシンによる消化率は生魚肉の場合が最も良く、加熱によりて變性せられるに從つて低下する。之に反し、腸プロテアーゼによる消化率は 70°C にて加熱してミオシン及びミオゲンを凝固させたものが生のものに比べて良好である。

實　驗　III

加熱による變性蛋白の消化率は以上示す如くであるが、加熱及び乾燥すれば其の消化率に如何なる影響を與へるかを見る爲、前實驗と同樣に 60°C, 80°C, 97°C に煮熟後、各資料を二分し、一方は前實驗同樣腸消化酵素にて消化させて消化率を求め、同時に他方を硝子板上に薄く擴げ 55°c にて十晝夜乾燥し粉末となし、前記と同樣に腸酵素液にて消化せしめて消化率を求めた。大谷及び木村[14] 兩氏の研究によれば、魚肉乾燥溫度が上昇するに從つてペプ

シンによる消化率が減少するにより、乾燥溫度として煮熟溫度より低くして、腐敗を防ぎ得る樣に 55°C を撰んだ。この場合乾燥せる粉末と擂潰せる粥狀物に於ける粒の大きさの差が消化率に影響を與へることは考へられるが、良い方法が見當らないのでこの方法に從つた。得たる結果は、第6圖に示す如くである。卽ち魚肉を 60°C 以上にて煮熟し、55°C にて乾燥すれば乾燥せざるものに比し、消化率著しく惡い。

本研究をなすに當り終始御懇篤なる御指導を賜りたる大谷教授に深甚なる謝意を表す。

摘　　要

1. 鰻の蛋白分解酵素の性質を研究し種々の溫度で加熱せる鯿肉を鰻の酵素並びに高等動物ペプシンにて消化し、加熱の消化率に及ぼす影響を知り、更に乾燥せるものとも比較した。

2. 鰻胃のプロテアーゼの至適 pH は 3·2〜3·3, 至適溫度は 40〜50°C にして、溫度係數は 10〜20°C で $Q_{10}=8{\cdot}07$, 20〜40°C で $Q_{10}=1{\cdot}69$。鰻腸のプロテアーゼの至適 pH は 7·0 附近、至適溫度は 48°C 附近で、溫度係數は 10〜45°C で $Q_{10}=2{\cdot}15$ である。

3. 加熱による變性蛋白の消化率は胃プロテアーゼ及び高等動物ペプシンに於ては生のものが最も良く、加熱溫度の增加に從つて減少し、70°C 附近にて、急激に減少する。而るに腸プロテアーゼに於ては 70°C 附近に加熱せるものが最も消化率が良い。

4. 乾燥せるものは而らざるものに比較して此實驗條件下に於て常に消化率が惡い。

文　　獻

(1) Luchan: H. Winterstein, Handb. d. vergleichenden Physiologie, **2**, 1911, S. 1099.

(2) Richt u. Mourrut: 同上 S. 1100.

(3) Fick u. Murisier: H. Winterstein, Handb. d. vergleichenden Physiologie, **2**, 1911, S. 1099.

(4) Hoppe-Seyler: 同上 S. 1099.

(5) Rakoczy: Z. physiol. Chem., **85**, 1913.

(6) 大島, 佐々木: J. Soc. Agri. and Forest, Tokyo, **70**, 1925.

(7) 大谷, 畑中: 水產講習所試驗報告、第二十二卷、第五册、昭和二年三月。

(8) 町田: 日本農藝化學會誌、第九卷、第五號、昭和八年三月。

(9) 大谷, 横田: 水產講習所試驗報告、第二十八卷、第二册、昭和八年三月。

(10) 島田: 日本水產學會誌、第四卷、第一號、昭和十年五月。

(11) Clifford, W. M.: Biochem. J., **24**, 1930, P. 1732.

(12) Watermann and Fink: J. Biol. Chem., **41**, 1920, 379.

(13) Wallen-Lawrence and Koch: Amer. J. Dis. Child, **39**, 1930, 18.

(14) 大谷, 木村: 日本水產學會誌、第四卷、第二號、昭和十年七月。

アユの天然餌料に關する研究（完）

殖田三郎・岡田喜一

（水産講習所）

On the Food of the Salmonoid Fish, *Ayu* (*Plecoglossus altivelis* Temminck & Schlegel).

Saburo UEDA and Yoshikazu OKADA

SYNOPSIS

A number of *Ayu* we.e obtained from several rivers of Gihu Prefecture during a period from summer to autumn of 1935. Each lot of the fish caught at the same time at the same station was examined with a view to determine the difference of food of the fish in accordance with the difference of its size.

The authors' observations show that the food of larger size of *Ayu* chiefly consisted of abundant quantity of diatoms and bluegreen algae, and moreover the kinds of these algae were not so many. On the other hand, the smaller size of *Ayu* ate some green algae besides those above mentioned algae, all of which were poor in quantity but referable to pretty many kinds of species, and also took some quantity of sand grains and animal matters such as chironomid larvae and pupae as usual.

アユの天然餌料に就ては曩に[1]餌料たる生物の種類、餌料の地方的並に季節的變遷相違等を主として報告したのであるが、筆者等は材料を蒐集するに當つてアユ漁業者より屢々"同一地域に生育するアユの發育良好なるものと不良なるものとの間、及び天然アユと放流アユとの間に餌料の相違なきや"との質疑を受けた。仍て此等の點に重きを置いて更に研究を進め聊か得る所があつたので玆に其結果を報告する次第である。今回の研究に用ひた材料は全部岐阜縣下の產で其採集地は卽ち長良川(稻葉郡鏡島)，長良川(郡上郡相生村)，宮川(吉城郡坂下村)，和良川(郡上郡和良村)，揖斐川(揖斐郡大内村)，馬瀨川(武儀郡金山町)，益田川(武儀郡金山町)，益田川(益田郡萩原町)，木曾川(惠那郡中津町)，板取川(武儀郡上牧村)の十ケ所であつて採集時期は大體七月下旬より九月上旬に至るアユ漁業の最盛期である。而してその同一場所のアユを大，中，小又は大，小に分ちて其等の消化管內容物を檢鏡比較した。但し同一場所よりの材料が僅か數尾宛にすぎなかつたことは遺憾の點ではあるが"時期及び產地を同じうするときは體の大きさに多少の差異あるも餌料に相違なきこと"は已に報告[2]した通りである。又今回研究の結果に於ても同一地のアユの大なるもの同志及び小なるもの同志の間には餌料に大なる差異を認め得られなかつたので、此際小形のものは其產地に於けるそ

(1) 殖田三郎・岡田喜一；アユの天然餌料に關する研究。日本水產學會誌。Vol. 2, No. 5, Jan., 1934; Vol. 3, No. 5, Jan., 1935; Vol. 4, No. 4, Nov., 1935.

(2) 殖田三郎・岡田喜一；前出。Vol. 2, No. 5, Jan., 1934; Vol. 3, No. 5, Jan., 1935.

れと同等程度の發育狀態にあるものゝ代表として、又大なるものは同じくその程度のものを代表すると見做すことを得るであらうと考へられる。斯くして此等の餌料を査定したる所より筆者等は次の如き結論を得た。卽ち、體長 22〜23cm 乃至 24〜25cm; 體重 200g 内外又はそれ以上に達したるアユ卽ち發育良好なるものゝ餌料は主として珪藻，藍藻であり其種類は少くして量の多いことを特徴とする。勿論産地の異るに從つて餌料の種類に相違がある。又之に反して八・九月の候に至つても猶體長 10cm 内外或は 14〜15cm 許りにして體重も僅々 20g 乃至 30g 或は多くとも 60〜70g 程度のもの卽ち此時期のアユとしては貧弱なる發育狀態にあるものに就て見るに餌料の種類は頗る雜多であり、餌料中綠藻と砂粒とが多く且つ昆蟲類の如き動物性食餌を混食して居ることが特異である。然も餌料の量の少なきことは小なるものゝ一般的性質の樣である。

第 6 表　岐阜縣下河川産のアユ消化管内容物數例

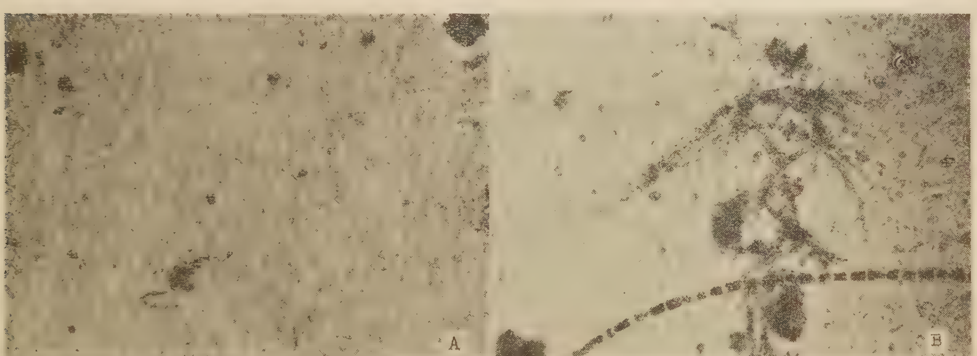
	採捕せる河川名及び體重，體長 / 消化管内容物	長良川 110g 19.2cm.	長良川 6g 8.5cm	揖斐川 223g 25.2cm.	揖斐川 30g 12.8cm.	宮川 210g 23cm.	宮川 42g 12.7cm.	益田川 145g 20.3cm.	和良川 37g 13.5cm.
植物性	MYXOPHYCEAE								
	Lyngbia sp.	r	—	—	—	cc	—	—	—
	BACILLARIOPHYTA								
	Cocconeis Placentula Ehr.	—	—	—	cc	—	—	—	rr
	C. Placentula Ehr. var. *lineata* (Ehr.) C.	c	—	—		—	—	—	—
	Cocconeis sp.	—	c	—	—	—	—	—	—
	Cymbella affinis Kütz.	c	c	—	r	—	—	cc	—
	Cy. tumidula Grun.	—	ccc	—	ccc	c	—	—	ccc
	Melosila varians Ag.	c	cc	rrr	cc	—	—	—	rr
	Navicula ambigua Ehr.	—	c	—	c	—	—	cc	—
	Navicula sp.	cc	—	rr	—	—	—	—	—
	Synedra rumpens Kütz.	ccc	—	—	—	—	—	—	—
	S. rumpens Kütz. var. *familiaris* (Kütz.) Grun.	—	ccc	—	—	—	—	—	r
	S. ulna (Nitsch) Ehr. var. *oxyrhynchus* (Kütz.) f. *contraacta* Hust.	—	—	—	—	—	—	ccc	—
	S. ulna (Nitsch.) Ehr. var. *Ramesi* (H. & P.) Hust	—	r	—	c	ccc	—	ccc	rr
	CHLOROPHYCEAE								
	Coelastrum sp.	—	rr	—	—	—	—	—	—
	Oedogonium sp.	—	—	—	rrr	—	—	—	—
	Pediastrum Tetras (Ehr.) Ralfs.	rrr	rr	—	—	—	—	—	—
	Scenedesmus sp.	—	rrr	—	—	rrr	—	—	—
	Stigeoclonium sp.	c	r	cc	rr	cc	—	—	c
	CONJUGATAE								
	Cosmarium laeve Rab. var. *septentrionale* Wille.	—	rr	—	—	—	—	—	—
	C. obtusatum Schmid.	—	c	—	—	—	—	—	—
	Cosmarium sp.	c	—	—	r	rr	—	rr	rrr
	Spirogyra sp.	—	rrr	—	—	—	—	—	r
動物性	Chironomid larva	—	—	—	rrr	—	—	—	—
	Chironomid pupa	—	—	—	—	—	rrr	—	rrr
	蝶鱗片	—	—	—	rrr	—	—	—	—
	Sand	rr	cc	—	ccc	r	—	—	rrr

放流アユと天然アユとの間には餌料的差異を認め得られなかつた。

今回研究の材料は岐阜縣下の産であるが、此結果は從來筆者等が調査した所にもよく適合する。即ち一般に發育良好なアユの餌料は種類が少く純粋にして量多く、發育劣等なるアユの餌料は種類雜多であり且つ砂粒を混じ又動物性の餌料の見出されたものも常に小なるアユであつたことも一致する。第 6 表を以て此 2, 3 の例を示す。

稿を終るに當り本研究材料の蒐集に就て斡旋せられたる岐阜縣平木技師，沼波技手並に材料を採捕提供下されし同縣下の益田，武儀，揖斐，惠那，郡上，吉城•大野各郡水產會、金山町，和良村各漁業組合に對し又動物性餌料の查定を仰ぎたる稻葉傳三郎氏に深謝の意を表す。

今回の報告を以て筆者等の研究も一先づ完結とするが、本研究の當初より末廣恭雄氏は絶へず有益なる助言を賜り、特に從來の研究文献を御教示下されて種々重要なる點に於て指導せられた。報告を終るに臨み同氏に衷心より感謝致す次第である。



第 6 圖　岐阜縣下產アユ消化管內容物比較

(a) 發育良好なるアユの餌料—種類少く量多きを示す。(益田川產。體長 20·3cm 體重 145g 食餌の大部分は *Synedra ulna* var. *Ramesi.* (珪藻); (b) 發育惡しきアユの餌料—種類雜多にして量少きを示す。(和良川產。體長 13·5cm 體重 37g 餌料は *Stigeoclonium* sp. (綠藻), *Spirogyra* sp. (接合藻), *Synedra tumidula* (珪藻), *Synedra ulna* (珪藻)其他砂粒等を見る)。

抄　　　録

漁業の開發に關する新說とそれの北海に於けるトロール漁業への應用

GRAHAM, M.: Modern theory of exploiting a fishery, and application to North Sea trawling. J. du Conseil, 10(3), 1936, 264～274.

Stock を維持するに有效な漁撈法又は漁獲に最も有效な漁撈法に關して最近 RUSSEL (1931); HJORT, JAHN, OTTESTAD (1933) 及び THOMPSON と BELL (1934) の 3 つの重大な論文が發表されたが、之等の理論は未だ完全なものでないから、此處では夫等の不充分な點を改めて之を北海の漁業に應用するのを目的として居る。本說では**漁獲率を減らす事に依つて減亡率が小さくなれば魚群衆の平均年齡は大きくなる。漁獲するには經濟的に見て最も有利な年齡がある**と云ふ 2 つを主眼にして、夫々異つた資料に依つて下の樣な 3 方面から問題を見、現在の北海に於ける stock は此の年齡以下にあり、從つて stock の平均年齡を多くすることに依り、漁獲高を減ずることなしに漁撈力を減ずることが出來ると云ふ結論を導いて居る。

1. **統計上の證據。** 多少議論の餘地もあるが兎に角北海の stock は 1928～'32 年には 1909～'13 年よりも小さい魚から成つてゐた。1909～'13 年の全漁獲高平均 43·4 萬噸は 1928～'32 年平均 42·8 萬噸に較べて同等に大きい。各々の 5 ヶ年には漁撈割合に大きい變化が無かつた。若し 1909～'13 年の漁撈と stock の更生とが平衡して居たとすれば、新漁具を導入しなくとも漁獲は減少しなかつた筈である。

2. **成長と年齡查定の材料。** stock を增さうとする率と之を減らさうとする率 ($W=W_0{}^{\pm rt}$ に於ける r) とが等しければ漁撈は stock と平衡して居る (RUSSEL)。之は又 $C=V=A+G-M$ (C=漁獲率, V=自然增加率, A=新しく漁獲範圍に入つて來る魚の量的の率, G=重量增加率, M=自然減亡率) と書くことが出來る。今或る年級の stock の尾數が N_1 で個體の平均體重が W_1 であり、1 年後に夫々 N_2, W_2 となつたとすると、$N_2W_2=e^VN_1W_1$ で、此の時漁獲 Y が stock と平衡してゐれば $Y=NWC=NWV$ となる。從つて $Y_2/Y_1=N_2W_2C_2/N_1W_1C_1=(e^VN_1W_1V_2)/(N_1W_1V_1)=e^VV_2/V_1$ となり、$V_2e^V-V_1<0$ のとき $Y_2<Y_1$、又は $V_1>V>V_2$ だから $V_2e^{V_2}-V_1<0$ のとき $Y_2<Y_1$ となる。$V_2e^{V_2}-V_1$ を展開して夫々 V を $A+G-M$ で置き換へ、北海の cod について A, G に數値を入れると、上の條件は $0{\cdot}456<(M_2-M_1)+1{\cdot}516M_2-M_2^2$ となる。M_2, M_1 は判らないが、勝手な數を入れると第 1 表の樣なことが判る。之の結果は何れもおかしい。即ち此處では平均 5 歲で成熟する魚の年齡が 2·5 才から 3·5 才增す場合を考へて居るので、その爲に M_2 が M_1 より大きくなるとは思はれない。$M_2-M_1=0$ とすると $M_2>41\%$ となり、之は漁獲されて居ても其の年齡が 8 才から 20才にも及ぶ cod に就いては考へられない。又 $M_2<11\%$ とすると $M_2-M_1>30\%$ となつて不合理になる。少くとも $Y_2=Y_1$ と考へなければならない。之と同樣のことが haddock, plaice に就いても云へる。即ち之等の種族に就いては少くとも漁獲 C を減じて stock の平均年齡を今 1 年多くしても漁獲は減らない。

第　1　表

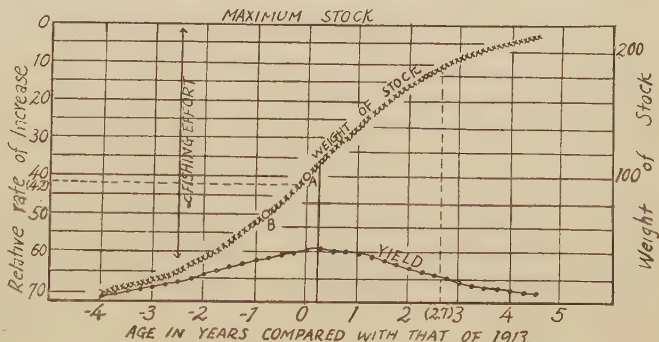
M_2-M_1 を	40%	とすると	....$M_2>$ 3%
	30	〃	....〃 >11
	20	〃	....〃 >19
	10	〃	....〃 >29
	0	〃	....〃 41

A, G は次の如く算出した。例を cod にとり、年齡別の量を夫々小文字で書き、年齡 $i+\frac{1}{2}$歲から $(i+\frac{1}{2})+1$歲になる平均成長を g_i, 平均體重を w_i, 個體數を n_i とすると、$(\sum n_{i_1}w_ig_i)/(\sum n_{i_1}w_i)=G_1=0{\cdot}758$。標識放流の結果から漁獲に依る減亡率を全減亡率から除去して自然減亡率 m_i を出し、m_i に依つて n_{i_1} から

n_{i_2} を算出するが、新しく加はる幼魚 n_0 は常に一定として加へて行くことにすると $(\sum n_{i_2} w_i y_i)/(\sum n_{i_2} w_i) = G_2 = 0{\cdot}651$, $(n_{01} w_0)/(\sum n_{i_1} w_i) = A_1 = 0{\cdot}107$, $(n_{02} w_0)/(\sum n_{i_2} w_i) = A_2 = 0{\cdot}059$。

3. 大戰が漁獲に及ぼした影響。 (i) 自然増加 V は stock $N_1 W_1$ と其の漁場が養ふことの出來る stock の最大量（重量に於て）との差に比例するものとする。(ii) 鰊を除いた底魚の全漁獲高は大戰に依り stock が養はれたにも拘らず大戰後の増獲は 1920 年の 28%, 21 年の 15% 及び 22 年の 17% だけで長くは續かなかつた。(iii) 英國の一流トロール船が英國に水揚した漁獲高及び操業日數から計算すれば、1919 年の終りには stock は戰前の約 2 倍足らずであつたと考へられる。從つて、(iv) 漁場が養ひ得る stock の最大重量は戰前のもの〻 2 倍以下ではなかつたと見る。(v) 大戰中には stock が可成り養はれたものと見て、英國に於ける完全な休業日數からそれを見積る。他の國の休業は英國程に甚だしくなく、又英國の漁業の縮少は日數の示す以上に甚だしかつたからこの計算は大略に過ぎない。先づ英國に於ける從業延日數を d とし、全北海の漁獲高の英國の漁獲高に對する比 F を之に乘じて漁撈作業の相對的強度を求める。之から戰前（1913 年）の操業 1 年に對して i 年目の休養の程度は $R_i = 1 - (dF)_i/(dF)_0$ 年分に當るとすると略ゞ $\sum_{1914}^{'19} R_i = 2^2/_3$ となる。(vi) Borley の標識の報告から自然増加率（平衡のとき漁獲と一致する）は 1913 年には 30〜50%、平均して 40% で現今では 50% と見る。(vii) 前に述べた様に 1909〜'13 年に較べて現在の全漁獲が僅かしか減つて居ないのは棄てられた魚が再び獲られる様になつたことで僅かに埋め合はされて居るに過ぎない。

以上のうち (i), (iv), (vi) を假設として、stock の重量の變化を模型的に描く。戰前の stock を 100 とする。自然増加率は年々 40% だから、漁撈しないものとするとそれから 1/10 年後には 104 となる。(i) の最大重量を 220 とし $\{(220-104)/(220-100)\} \times 0{\cdot}04$ を次の 1/10 年の増加率とする。すると初めから 2/10 年後には $104 \times [1 + \{(220-104)/(220-100)\} \times 0{\cdot}04]$ となる。斯くの如くして順次 1/10 年毎に stock の相對的な重量を定めて行くと sigmoid に似た曲線が得られる（第 1 圖）。之が漁獲のない場合の自然増加を示す曲線であつて stock と平衡を保つ漁獲率はその微係數で定まる。之から (ii), (iii), (v), (vi) 及び (vii) に對して事實と一致する結果が出て來る。即ち $2^2/_3$ 年分の休業をする (v) と stock は約 1·9 倍 (iii) となり、その前後の平衡漁獲は 50% から 40% (vi) に節約出來、其の時の漁獲は却つて 14% 位増加する。又最多漁獲を上げ得る時の漁獲は戰前の漁獲に較べて極く僅かしか多くなく、從つて戰後の漁獲の長續きしなかつた事が判る。今此の曲線が近似的に正しいとすると、stock と平衡を保つ最多漁獲は現今のそれの 1·15 倍で漁獲強度は現今の 75% で好いことになる。

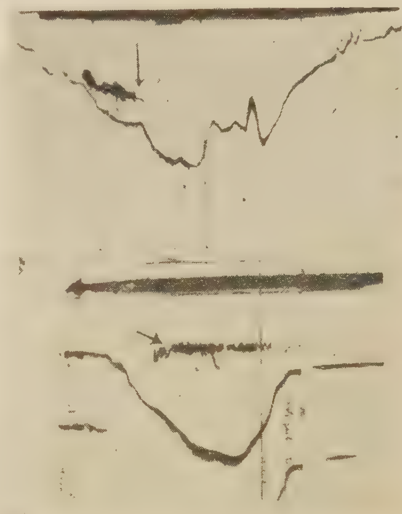


（宮　本　秀　明）

超音波に依つて魚群を見出すこと

Sund, O.: Om iakttagelser ved hjelp av ekkolodd under skreifiske i Lofoten 1935. Lofotfisket, (2) 1935, 89～91.
——: Echo sounding fishery research. Nature, 135 (June, 8th), 1935, 953.

音響測深器の記録に、産卵期のタラの爲に出來たしるしが圖の樣に見へる。此が實際タラに依るものであることは、此のしるしに相當する深さ 72m の所から、近くに居る釣船で、現にタラが獲れて居たことで證明される。タラが非常に薄い層にだけ居ることは注目すべきである。尙測深器にばらばらな點の現はれた所でも少しのタラが取れた。それで測深器に現はれたしるしと魚群の密度とその間には或る關係が存在することが想像される。 （竹　内　能　忠）



第 1 圖　↓は魚群に依る反響を示す

黒鯛に於ける性の轉換に就て

Kinoshita, Y.: On the conversion of sex in *Sparus longispinis* (T. & S.), Teleostei. J. of Sci. of the Hiroshima Univ., Ser. B, Div. 1, (Zoology). 4, 1936, 69～79.

Sparidae の兩性體に關しては、Brock ('78) がタイの一種 (*Chrysophrys auratus*) に就て、van Oodrt ('29) が *Sparus annularis* に就て認めたが、性の轉換と云ふ方面に關しては未だ明らかでない。著者はそれを確かめんとして、クロダヒ (*Sparus longispinis*) に就て研究した。材料は日本南部産で體長 40～377mm のものを使用し、其生殖巣の組織學的檢討に依つた。其結果クロダヒは雄性先熟の兩性體を經て眞正の雌雄に分れる事を確めた。卽ち、體長 50mm餘のものに於ては其生殖巣中に原精細胞及び精母細胞が見られ、100mmに達すると卵巣部に二三の卵母細胞が出來、精巣部には成熟した精蟲が認められる。此の兩性體生殖巣の外側は精巣部，内側は卵巣部で兩者間には厚い結締組織が介在し、其れに依つて兩部が連絡して居る。220mm位までは其狀態を續けるが 230mm又は其以上の體長に達すると一方の生殖巣の退化萎縮に依つて眞正の雌雄となる。卵は性的に分化した眞卵巣のみから放出され兩性體生殖巣時代には卵母細胞として存在するが、精蟲は眞正精巣及び兩性體時代の精巣部に見られ、且つ其れよりも射出される。尙ほ精卵巣部の形態，輸精管，輸卵管の形成其他二三に渉つて說明した。 （鈴　木　順）

動物プランクトンの一定量法と定量的研究に對する一般的注意

Nielsen, E. S.: Ein Methode zur exakten quantitativen Bestimmung von Zooplankton mit allgemeine Bemerkungen über quantitativen Plankton Arbeiten. J. du Conseil, 10 (3), 1936, 302～314.

浮の定量研究に最も好いと云はれる Nansen 網でも、Harvey の考案した自記採集網でも浮の定量研究には不滿の點がある。Plankton Recorder の如きは或る特定の種屬に就いては信用し得る結果を與へ得るとしても、全體の調査には向かぬ。ポンプも表層採集には好いが、下層調査には困難が伴ふ。

HARVEY の色素抽出の比色法、又糞中の C- 又は N 化合物の定量による研究法も個體數の大なる時は信用し得るも、微量の時は確さが小となる。採水器に依る採集が一番定量調査に適して居るが、從來のものは、小型すぎて結果の信用度が小いか、大型すぎて處理に困難であり又危險さへ伴ふ。NIELSEN は帆布製の大型採水器を作成試用して、效果を得たといふ。100 l を 10 秒で吸ふ速度を持ち、閉鎖式である。採水器上部の二重裝置により、疊んで任意の水層に下したものを開き、再び之が口を閉ぢて他との混合を防いである。採集した水を 25 番の網地で濾過して定量する。Copepoda の幼蟲から其成體までの大さの動物群の定量には信用の置ける結果が得られるといふ。　　　　（相　川　廣　秋）

英國海峽口にみられる諸水塊を代表する種屬の分布の調査

RUSSELL, F. S.: Observations on the distribution of plankton animal indicators made on Col. E. T. Peel's yacht "St George" in the mouth of the English Channel, July, 1935 J. Mar. Biol. Assoc., N. S. 20 (3), 1936, 597～522.

英國海峽西口の海水の運動を指示するものに *Sagitta elegans* と *S. setosa* 及び其他二三の浮游動物のあることを前に報告してゐる。筆者は再び *S. elegans* の代表する水塊の位置と此の水塊が陸岸に接近して受ける變化とを求める爲めに航海した。*S. elegans* の生活する水塊（之を elegans 水と呼ぶ）を英國海峽口の南部と北の Cornwall の西沖とに於て夫々認め得た。兩者を直接連絡せしめ得るや否は觀測點の僅少の爲め確實には斷言し得なかつた。此の南北の elegans 水の他に *S. setosa* に依つて代表される英國海峽の沿岸水と海峽の中央部の水と Biscay 灣系の水等が又浮游生物の組成から夫々決定し得てゐる。elegans 水は *S. elegans* の他に *Themisto gracilipes*, *Clione* の幼蟲、*Euphausia* の幼蟲、*Aglantha*, *Metridia lucens* 等の生活することで、浮游生物の量も多い。先に西方系の水と考へたもので、外洋性の特質が強い。北部の elegans 水、即ち Cornwall の西沖のものでは *Stephanomia* の特に豐富な他は大體南部の elegans 水と似てゐる。Biscay 灣系水は elegans 水の代表種屬が缺け。*S. setosa* 及び *Noctiluca* がみられる。英國海峽の沿岸水は Cornwall の沿岸で認められるものは *S. setosa* が代表種で、*Podon* 及び *Evadne* 等が多い。*S. elegans* と *Aglantha* もみられるが、何れも幼蟲である。之の setosa 水の內に elegans 水が Cornwall の沖、愛蘭の端で舌狀に浸入する。狹い範圍の兩水內の分布狀況は一層細い觀測點を設けて調査せねば明瞭には出來ぬものである。海峽の中部の水は setosa 水及び elegans 水の代表種が何れも缺け、浮游生物量そのものも僅少である。

elegans 水は MATTHEWS (1914) の注意した通り海峽西口の海水の cyclonic circulation 區域に分布してゐるものであらう。此の水が海峽の西口を塞いでゐることは LUMBY (1925) が注意してゐる。英國海峽口の複雜な海水の運動の研究に浮游生物の研究が重要な參考になることは本航海の研究から確信し得ると云ふ。　　　　（相　川　廣　秋）

エヂプト産ボラの消化管

GHAZZAWI, F. M.: The pharynx and intestinal tract of the Egyptian mullets—*Mugil cephalus* and *Mugil capito*.

Part I. On the food of mullet from Egyptian waters, Fisher. Research Directorate, Notes and Memoirs, (5), 1933, 1～18.

エヂプトには *Mugil cephalus*, *Mugil capito*, *M. chelo*, *M. saliens*, *M. seheli*, *M. auratus* の 6 種のボラが產するが、この內產業上重要なのは *Mugil cephalus* と *M. capito* である。此 2 種のボラを適

第 1 表　*Mugil cephalus* と *Mugil capito* の　消化管内容物

	Samp'e	*Mugil cephlus*																			
	Body Length	26	27	27	28	29	29	29	30	31	27	28	28	28	29	29	29.5	30	30	30	30.5
	Sex	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	?	♀
植物	Acnanthes					r		r				r		r	r		r	r			
	Amphiprora													r					r		
	Amphora					+					c	c					+		r		
	Bacillaria														+						
	Biddulphia			r	r	r			+	r				r	r		+	r	r		r
	Campylodiscus			r	r	c		r	r		r	+			c		+			+	c
	Cocconeis					+						+					r			r	
	Colletonema																r				
	Coscinodiscus		r	r		r	r	r				+			+	r		r			
	Cyclotella			+				r	+			c		+	r	+		r	+	+	
	Epithemia											r									
	Gyrosigma	r						r			r	r								r	
	Mastogloia																r				
	Melosira	r	r					r				r			r			r		r	
	Navicula	r	c			+	r		r		r	c	r	+		+		r	+	+	
	Nitzchia	r				c			r		+	c					r			r	
	Pinnularia	r	c	+	+	+	r	+	c	r	+		+	+	c		+		+	r	
	Pleurosigma	r						r			r	r							r	r	
	Surirella				r		r										r				
	Certain diatoms					c					+										
	Algal plants	+	c	c	c	c	+		+	r			c	c	r	c	+	+	c	c	
	Desmids		r			r	r						r	r	r		r		r		
	Dinoflagellates		r					r	r		r	r			r			r	c		r
	Oscillatoria	r				r	+		+		r					+				+	
動物	Protozoa												r						r		
	Foraminifera																				+
	Cypridies																				+
	Cyclops											r									
	Certain copepods											r									r
	Nauplius larvae											r									
無生物	Sand grains										c		c				c				c
	Organic debris																				

	Samp'e	*Mugil capito*																													
	Body Length	20	20	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23.5	24	20	20	20	20	21	22	22	22	22	22	22	22	23	23	24	20	21	22
	Sex	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	?	?	?
植物	Acnanthes	r			r				r																							
	Amphiprora				+																r			+	+							
	Amphora	r																														
	Bacillaria																				+						r		r		r	
	Biddulphia	+	r		r				+	r	r		+		r	+	r	r			r	+	r		r		r				r	
	Campylodiscus		r						r				+			+	+		r	r		+		r		r	r					
	Cocconeis																															
	Colletonema																															
	Coscinodiscus	r	r																		r		r				r					
	Cyclotella	c	r	+	+					+	r	r	r		+	r	+	+				+	c	+	+	r		r				
	Epithemia																							r	r							
	Gyrosigma																				r				r							
	Mastogloia																											r				
	Melosira	r							r								r				r		r	r								
	Navicula			r		r		r	r				r			r						+	r	+	+		r	r		r		+
	Nitzchia			r																	r				r	r	r	r	r			
	Pinnularia	+	+		+	+	r		c			r	+			+	+	c	+			+	r	+	+	r						+
	Pleurosigma	r													r	r					r											
	Surirella	r							r							r	r	r														
	Certain diatoms						r																							r		
	Algal plants	+	c	c	+	+			c	r	r		c	r	+	c	+	+	c	+		+	+	r	c	+		+		+	r	
	Desmids	r		r									r		r		r				r									r		
	Dinoflagellates	r			r	+			r	r	+			r	r		r					r	r	r				r				
	Oscillatoria	r	+	c							+				+			+					+	+			r					
動物	Protozoa								r	r					r				r													
	Foraminifera																															
	Cypridies																															
	Cyclops																															
	Certain copepods																															
	Nauplius larvae																															
無生物	Sand grains						c													r								r	r			c
	Organic debris						c																						r			c

湖へ移植するに當つて彼等の常食たる可き生物の種類を知る必要上、筆者は 1931 年の九・十・十一月に採集した上記のボラ合計 120 尾の消化管内容物を査定した。此種類査定の結果を取纏めて見ると第 1 表の如くになる。

第 1 表に依り、両種共主食は沿岸底棲性の珪藻或は水藻であつて、砂粒が屢々消化管内容として表れた事實は彼等が好んで底棲生物を捕食する性質を有する事を物語つて居る。

Part II. On the morphology and histology of the alimentary canal in *Mugil capito* (Tobar) Fisher. Research Directorate, Notes and Memoirs, (6), 1935, 1~31.

ボラの食性を研究した筆者は、更に *Mugil capito* の消化系の解剖組織學的研究を行つて、攝取する食餌の種類に依て消化系が如何に能率的に構成されて居るかを述べて居る。先づ鰓耙 (gill-rakers) は微小生物の採集に適する様密生して居る事、消化管は極めて長く草食魚の特徴を表して居る事、珪藻の如き堅い外殼を有する食餌を消化する必要上、胃の末部たる幽門部 (Pars pyloricae) が厚き筋層より成り、あたかも鳥類の砂嚢の如き形狀を有する事、胃には柱狀上皮細胞 (Columnar epithelium) が極めて良く發達して居る等、消化系の構造の總てが斯かる食餌即ち、堅く且小さき植物性の食餌を攝取するに適する様に出來上つて居ると云ふ事實を指摘して居る。　　　　（末　廣　恭　雄）

オ ホ ノ ノ リ の 構 造 に 就 て

Tokida, J.: Phycological observations II. On the Structure of *Porphyra Onoi* Ueda. Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., **14** (2) 1935, 111, 114.

紅藻類のウシケノリ族又は少くともウシケノリ科の特徴の一として其色素體は體細胞の中央に 1 個星形のものを有する性質がある。從つて該科に屬するアマノリ屬 (*Porphyra*) のものは何れも此型の色素体を有する事は一般に認められてゐる所であるが、1930 年三月、著者は北海道忍路灣產のスサビノリ及びオホノノリを研究した際、前者の色素體の性質は正に上記の基準型であつたが、後者の 1 層組織の部に於ける細胞は各 2 箇の色素体を有し、其色素體は細胞の中央部に存在せずして 1 箇宛外側に偏在してゐる事を觀察した。依て著者はオホノノリ (*Porphyra Onoi* Ueda) の色素體に就て更に研究を進めた結果、オホノノリの體細胞は大部分 1 層から成るが、屢々 2 層より成る部分を有し、此の 2 層の部分は 1 個の細胞が各々斜に分裂して形成せられ、此部に於ける細胞の色素體は各々1 個宛體の外側方に偏在してゐる事を認めた。又、若い體の邊緣部は、横斷面に於て見るに或數個の細胞は各々單一の基準型の色素體を有するが、或部の細胞に於ては色素體が 2 個に分裂して居り、之が次第に相離れ細胞の增大するに從つて色素體は各々外側に偏在するに至る事を觀察した。又、此の色素體の性質はカルポゴンの細胞に於ても或は根樣絲を出す基部の細胞に於ても同樣に認められた。尙又、果胞子の發芽の際にも星狀の色素體が 2 個、側壁に偏在してゐる事を觀察した。依て著者は之を一新型と認め、本種を基本種として新亞屬 *Diplastida* を設けた。著者は更に此新亞屬が從來の 2 亞屬 *Euporphyra* 及び *Diploderma* の中間型に屬すべき事を論じ、此 3 亞屬に就て夫々新たに定義を與へた。（岡　田　喜　一）

海 水 及 び プ ラ ン ク ト ン 中 の 鐵

Cooper, L. H. N.: Iron in the sea and in marine plankton. Proc. Roy. Soc. Lond. Ser. B. **118** (810), 1935, 419~438.

プランクトンの繁殖には鐵化合物の存在が必要であり、一般に沿海は大洋に比べてプランクトンに富

むのも陸地から流出す有機鐵の影響によるらしい。著者は 2:2′:2″-tripyridyl を用ひて從來の ferric ferrithio-cyanate 法又は HILL 等の 2·2′ dipyridyl 法よりも鋭敏な鐵の微量比色定量法（1 m³ 中 1 mg）を案出し海水中の鐵化合物の分布狀態を知り、海中に於ける鐵の循環を考察した。其結果によると海水中に溶存する第一，第二鐵鹽は甚だ少量（1 m³ 中 2 mg 以下）であり、大部分は植物性プランクトンの體中にコロイド狀，第二水酸化鐵，有機鐵鹽として存在し、これらは體細胞により還元又は水解されて植物性プランクトンに吸收され次にこれを攝取した動物性プランクトンに移行し、有機鐵として排泄、一部は他の動物の餌料となり動物の死滅腐敗により再び有機鐵に變り、更にコロイド，第二水酸化鐵に變じ、植物性プランクトンの第二成長圏に利用せられる。氏の定量法は次の如くである。

試藥： (1) 1% 2-2′2″-tripyridyl 0·2*N* 鹽酸溶液、(2) 4*N* HCl, (3) 4*N*-硫酸アンモニヤにトルエン數滴を加へる。(4) 10%亞硫酸曹達(新) (5) 臭素水(新)

標準液： 硫酸第一鐵アンモニヤ 0·7023g を 4*N* HCl 5cc に溶かし、水を加へて 1 l とす。1cc中 0·1 mg の鐵を含む。稀釋して使用。

定量法： 第一鐵:—海水 100ccに 4*N* HCl 2 滴，1% tripyridyl 1cc を加へ24時間放置後生じたる Ferrouse tripyridyl の紫色を比色定量する。還元性鐵:—海水 100cc に 4*N* HCl 4 滴，1%亞硫酸曹達 1cc, 20分後 tripyridyl 1cc, 4*N* 醋酸アンモン 4 滴，臭素水 1cc を加へて湯煎鍋上にて 30 分間熱し臭素を驅逐し水 5cc を加へ放冷後10% 亞硫酸曹達 1cc, 20 分後 tripyridyl 1cc, 醋酸アンモン 4 滴を加へ 24 時間後に比色定量する。

（西　澤　丹　三）

魚類のカロチノイド色素に關する研究

SUMNER, F. B. and D. L. FOX: Studies of carotinoid pigments in fishes. III. The effect of ingested carotinoids upon the xanthophyll content of *Fundulus parvipinnis*. Proc. of Nat. Acad. Sci., **21** (6), 1935, 330〜340.

魚類にカロチノイドを全然含まぬ食物を與へた時キサントフィルを生ずる、又カロチンをキサントフィルに變へる力があるかを調べた。太平洋產のメダカの一種 (*Fundulus parvipinnis* Girard) を 25 尾宛 2 個の水槽(16×10×10吋)に入れて飼ひ、3 個の水槽を一群として、次の樣な餌を與へた。第一群には表皮組織に多量のキサントフィルを含む輝しい橙赤色のスズメダヒ科の魚 *Hypsypops rubicunda* Girard の皮膚と肉とを刻んで與へ、第二群には多量のカロチンと微量のキサントフィルとを含む Red beach worm を與へ、第三群には之等の兩色素を殆んど含まないがカリフォルニヤ產の大鮃の白肉を刻んで與へた。其の結果第一群では14週間後にキサントフィルの濃度が 8%增加し、絕對量に於ては 22%增加し、第三群では、キサントフィルの濃度は著しく減少したが、その絕對量は殆んど一定である。即ち、キサントフィルを含まない餌へ與へたときは、それの增減が認められない。第二群ではキサントフイルを著しく增加した。此の事實は、此等の魚が、或る方法でカロチンをキサントフィル類のカロチノイドに變へ得ることを示して居ると思はれる。此の試驗魚は海水中の植物性プランクトンを食べない、又大鮃を餌としたものでは、キサントフイルが增加しないことから此の增加したキサントフイルは食物以外から來たものでは無いと認められる。又水槽の壁の藻から來ることを防ぐ爲に、屢々掃除した。殘るものは Red beach worm の腸內容物であるが、此の腸內容物のキサントフィルの定量を試みたが不成功に終つた。

（廣　澤　　裕）

淡水產魚類及び淡水產蟹のヴイタミンCに就て

LUDANY, G. V.: C-Vitamine in Süßwasserfischen und Süßwasserkrebsen. Biochem. Z., 284 (1-2), 1936, 108-110.

ヴイタミン C は溫血動物に就ては多數の研究があるが、魚類及び無椎脊動物に關しては餘り報告がなく、RANDOIN 氏が牡蠣にヴイタミン C の存在してゐることを證明して居るに過ぎない。著者は淡水產魚類のスズキ類, ウグヒ類, *Abramisvimba*, 鯉類, ナマズ類の種々の器官に就きヴイタミン C をチルマン氏の 2-6 ヂブロムフエノール・インドフエノールの滴定法によつて定量して腦に最も多く(約12～20mg%) 次に眼(9～17mg%), 腦神經(12～27mg%), 卵巢(10～27mg%), 脾臟(5～15mg%)の順であり、筋肉(0.5～1.5mg%)が最も少い。又其含有量は雌雄によつて異なる。特に淡水產蟹類に於ては肝臟に最も多く(6～17mg%), 心臟(4～9mg%), 卵(4～10mg%)の順であることを見て居る。

(武　井　友一七)

亞麻仁油の溶液中に於ける酸化

WARD, A. F. H. and G. D. FRANCE: The oxidation of linseed oil in solution. J. Soc. Chem. Ind., 54 (52), 1935, 435 T.

溫度 76°C に於て亞麻仁油の四鹽化炭素溶液中に酸素を通じ、WIJS の方法を應用して不飽和度の變化を測つた。初めから 30 時間位迄は徐々に (induction period)、次の 30～100時間位では急速に、100 時間以後では再び徐々に沃素價が減少する。そして此の酸化の途中未だ不飽和な (沃素價=20～25) 重合成產物が殘渣となつて沈澱する。此のものを新しい試料に入れて、上の如く酸化させると induction period が無くなり、酸化を初めると同時に急に沃素價を減少させる性質がある。酸化の操作を暗室で行なふか又は酸化防止劑を添加して行なふと induction period が長くなる。過酸化物 (peroxide) を調べたが、如何なる時でも酸素の油に對する割合にして 0.01% 以下であつた。次に溫度を 19°C で行なつた實驗では、600 時間迄の觀測では減少の速さが一定で極めて徐々であつた。沃素價の減少の速さの最大になる附近では反應速度から考へて、單分子反應である事が想像される。

(川　上　太　左　英)

X 線を照射せる寒天培養基の *Bacillus subtilis* の發育阻止作用

BLANK, I. H. and H. KERSTEN: The inhibition of growth of *Bacillus subtilis* on a modified extract agar by X-radiation of the medium. J. Bact., 30, 1935, 21-32.

著者等は 1.54Å の X 線を照射せる寒天培養基に於ては *Bacillus sultilis* の發育が抑制されることを見た。寒天培養基の成分である肉エキス, 食鹽及び寒天に別々に X 線を照射して研究した結果、寒天中に不揮發性で且つ瀰散性の發育阻止作用の有る物質が生ずることを見た。

(木　俣　正　夫)

記　　事

三　月　例　會

昭和十一年三月二十八日午後一時四十分より水産講習所第二十二教室に於て開催し、田内森三郎氏座長席に着き次の講演ありたり。午後三時十五分閉會す。本例會に出席せる會員二十名なり。

1. 氷の結晶に依つて冷凍魚肉の受ける變化　奥野　博（水産講習所）

前回の實驗に引續いて同樣の方法で冷藏溫度の變動による變化、魚肉の鮮度並びに魚種による變化の相違に就いて實驗した結果を述べた。尙空氣冷凍及び鹹水冷凍による變化の相違に就いても報告した。

2. 細菌の種類と魚肉の分解率　木俣正夫（水産講習所）

魚肉の分解率と細菌の種類との關係をサバ筋肉の懸濁液を培養基とし、*Pseudomonas* sp., *Achromobacter* sp., *Flavobacterium* sp., *Serratia* sp., *Staphylococcus* sp., *Micrococcus* sp., *Proteus* sp. を用ひ之等を純粹に若しくは混合して培養して硏究し、其の結果を報告した。

又同時に之等細菌の魚肉培養基中に於ける增殖率に就いても述べた。

昭和十一年度總會

昭和十一年四月四日午前九時より水産講習所第七教室に於て開催す。副會長大島幸吉氏開會を宣し、下記昭和十年度事務並に會計決算報告あり。

昭和十年度事務報告

會員			
	昭和九年度末會員（昭和十年三月末日現在）		668 名
	入會		36 名
	退會		23 名
	死亡		6 名
	除名		35 名
	現在數（昭和十一年三月末日）		640 名
講演			
	年會		55
	大會（一回）		28
	例會（十回）		37
	計		120
會誌			
	報文	70 篇	357 頁
	抄錄	75 項	38 頁
	雜錄	3 項	2 頁
	記事	6 回	29 頁
	卷頭	2 題	
	計		426 頁

會誌寄贈先

國　　內	52 箇所
國　　外	86 箇所
計	1 8 箇所

寄贈を受けたる圖書

雜　　誌	和 65 册	洋 56 册
著　　書	和 4 册	洋 5 册
論文別刷	和 4 篇	洋 28 篇
計	和 69 册・4 篇	洋 61 册・28 篇

昭和十年度會計決算報告

收入の部

	円
前年度繰越金	2,435·90
終身會費	300·00
通常會費	1,819·00
廣告料	360·00
預金利子	5[illegible]·85
會誌賣上	21·20
別刷實費負擔金	158·08
寄附金	430·00
合計	5,570·03

支出の部

印刷費	1,703·25
通信費	307·13
集金費	35·70
報酬	27·50
雜費	6·11
東海地方大會補助	34·84
合計	2,114·53
差引殘高	3,455·50
內譯　振替貯金	1,654·60
銀行預金	1,754·87
現金	46·03

次に新會長三宅驥一氏就任の挨拶をなし、終つて總會を閉じ暫時休憩を宣す。

昭和十一年度年會

昭和十一年四月四日總會閉會後午前十時二十分より水產講習所第二十二教室に於て開催す。

1.　水產動物肝臟の化學的研究（第一報）　{大谷武夫氏／高橋豐雄氏}

2.	鰻の消化酵素（第一報）	高橋豊雄氏 廣澤裕氏
3.	朝鮮産マイワシの成分に關する研究（普通肉と血合肉との比較）	富士川澪氏
4.	鮭鱒類の肝臓酵素に就て	二戸一磨氏
5.	冷凍魚肉の熱傳導度	立野新光氏 二戸一磨氏
6.	海藻加水分解液の還元性に就て（第一報）	鈴木昇氏
7.	鱒罐詰の眞空度と打檢音の組成	岡田光世氏 篠田政吉氏

（以上座長　大島幸吉氏）

四月四日午後一時二十五分より

8.	プロリン及びヒドロキシプロリンの溶解度溶解熱及び部分分子容に就て	富山哲夫氏
9.	アミノ酸とフオルムアルデヒドの結合の本性に就て	富山哲夫氏
10.	アミノ酸カナバニン及びカナリンの電離恒數と其等の化學構造に就て	富山哲夫氏
11.	水中溶存酸素の電氣的定量	富山哲夫氏
12.	魚肉の組成と腐敗の速さ	山村彌六郎氏
13.	フイツシユミールの吸濕に就て（其一）	川上太左英氏
14.	魚粉の人工酸化によるエーテル抽出物の減少に就て	大島幸吉氏 菅原辰郎氏
15.	魚粕類の水分定量法に就て	大島幸吉氏 菅原辰郎氏

（以上座長　梶山英二氏）

16.	再び蛋白質消化率測定法に就て	大島幸吉氏 板谷眞一氏
17.	魚粕の製法に依る蛋白質消化速度の相違に就て	大島幸吉氏 板谷眞一氏

（以上座長　山本祥吉氏）

18.	罐詰檢査の等級に就て（第一報）	廣瀬郁郎氏 三善清旭氏
19.	簡易等電點測定法	山本祥吉氏

（以上座長　大島幸吉氏）

四月四日午後四時より第二十三教室に於て

20.	餌料鰮の死因に關する研究	末廣恭雄氏
21.	骨格上より見たる小鰊と鰯との差異に就て	藤井桂之助氏
22.	鮮魚及び貝類の各種瓦斯類による防腐貯藏の研究	鐵本總吾氏
23.	魚類大腸菌屬と乳糖非分解性大腸菌屬との比較研究	安川隆氏

（以上座長　寺尾新氏）

四月五日第二十二教室に於て午前十時より

24.	紡績番手の相違が綿網糸の衝撃に對する强さに及ぼす影響	近藤仁氏
25.	島の周りに發達する上昇流・下降流に就て	木村喜之助氏
26.	沿岸流動を適確に表現する簡易な記號	木村喜之助氏
27.	黒潮の接岸と勢力の消長	木村喜之助氏

（以上座長　佐藤忠勇氏）

午後一時十五分より

28.	若狭灣口玄達瀬の底質	新野　弘氏
29.	鰹の漁況變動と海況との關係（其一）	宇田道隆氏
30.	夏期釧路・浦河沖合に於ける鮪漁場と水溫に就て	黃田武夫氏
31.	再び相模灣浮游生物の性狀に就て	相川廣秋氏
32	北太平洋の冬期浮游生物の性質	相川廣秋氏

（以上座長　寺　尾　新氏）

33.	植物性プランクトンの繁殖時期に於ける厚岸灣の海況	羽田良禾氏
34.	東北海區に於ける漁獲サンマの組成（豫報三）	宇野道夫氏
35.	カムサツカに於ける鮭・紅鮭の組成（豫報一）	菅野　進氏
36.	魚群體の消長を判定する一法	田内森三郎氏

（以上座長　山　田　知　治氏）

四月五日第七教室に於て午前十時十二分より

37.	キングチに就て	松原喜代松氏
38.	アユの天然餌料に關する研究（完）	殖田三郎氏 岡田喜一氏
39.	海產貝類の酸素消費量と呼吸水の酸素張力・鹽分濃度・溫度との關係（豫報）	田村　正氏

（以上座長　菅　野　利　助氏）

40.	ジャノメガザミの幼生飼育と其成長度に就て	山田知治氏
41.	タイワンガサミの稚仔の水槽內飼育と其成長度に就て	山田知治氏
42	イダニサウの棲息深度と光線・色彩及生長との關係	菅野利助氏

午後一時二十分より

43.	鮑（クロ）消化系統の解剖學的研究	猪野　峻氏
44.	鮑屬分類上の一特徵に就て	猪野　峻氏
45.	赤貝の細菌學的檢查成績に就て	黑田竹彌氏
46	牡蠣其他の細菌檢查法並に其の衞生標準に就て	遠山祐三氏
47.	東京灣に產する淺草海苔のクサレの主なる原因に就て	國枝　溥氏 新崎盛敏氏
48.	琵琶湖・霞ケ浦・北浦及び諏訪湖の水產增殖に就て（續）	田内森三郎氏 三善清旭氏

（以上座長　中　野　宗　治氏）

49.	ショウジンガニの集群現象	相川廣秋氏
50.	瀬戶內海產鯛の習性に就て	梶山英二氏

（以上座長　中　井　信　隆氏）

四月五日午後六時より水產講習所製罐室に於て懇親晚餐會を開く。元副會長寺尾新氏の指名に依り、大島幸吉氏、中井信隆氏、國枝溥氏、梶山英二氏、大谷武夫氏の演說あり。午後八時散會す。

本總會及び年會に出席せる會員八十五名にして下の如し。(* 印を附したるは晚餐會出席者なり)。他に傍聽者八名あり。

*相川廣秋氏　雨宮育作氏　猪野　峻氏　石井一美氏　石黑甚二郎氏
板谷眞一氏　稻葉傳三郎氏　岩橋量一氏　殖田三郎氏　*宇田道隆氏
*宇野道夫氏　*大島幸吉氏　*大谷武夫氏　*岡田光世氏　岡田喜一氏

奥田讓氏　奥野博氏　柿崎榰辭氏　*梶山英二氏　加藤精一氏
*川上太左英氏　川口武男氏　*菅野利助氏　*黄田武夫氏　*木俣正夫氏
*木村喜之助氏　*日下部臺次郎氏　草間秀俊氏　*國枝溥氏　久保伊津男氏
黒田竹彌氏　近藤仁氏　*佐藤忠勇氏　*佐藤鉦一氏　猿谷九萬氏
篠田政吉氏　島田清氏　末廣恭雄氏　菅野進氏　*鈴木順氏
鈴木健吉氏　鈴木昇氏　清石禮造氏　妹尾秀實氏　*田内森三郎氏
*高橋豐雄氏　*竹内能忠氏　田代爲一氏　立野新光氏　谷川英一氏
田村正氏　鐵本總吾氏　*寺尾新氏　遠山祐三氏　富永盛治朗氏
富枡建造氏　富山哲夫氏　*中井信隆氏　中島正雄氏　中野宗治氏
中村守純氏　二戸一磨氏　新崎盛敏氏　新野弘氏　野本一郎氏
長谷川漸成氏　羽田良禾氏　東秀雄氏　廣瀬郁郎氏　*藤井桂之助氏
増田守夫氏　松井魁氏　松原喜代松氏　三宅驥一氏　*宮本秀明氏
*三善清旭氏　森川友一氏　安川隆氏　*安田秀明氏　*山田知治氏
山田紀作氏　山田正二郎氏　*山村彌六郎氏　山本祥吉氏　吉村信吉氏

見學　四月六日午前十時より正午まで京橋區月島三號地所在農林省水產試驗場を見學す。出席會員十六名なり。

年會講演要旨

1.　水産動物肝臓の生化學的研究（第一報）　大谷武夫（水産講習所）・高橋豐雄（日産水産研究所）

鰹及び鯨肝臓中に存在する新生長促進物質を研究し、此のものは微量にて充分效果を發揮し、雌に對してよりも雄に對する方が其の影響が顯著である。自家消化及び蛋白分解酵素の作用を受けた後は水溶性になる。中性にて 100°C に加熱するも其の效力が殘存する事を見た。

2.　鰻の消化酵素（第一報）　高橋豐雄（日産水産研究所）、廣澤裕（水産講習所）

鰻の消化管のプロテアーゼの性質を研究し、胃プロテアーゼに於ては至適 pH 3·2〜3·3, 至適溫度 40〜50°C, 10〜20°C では溫度係數が 8·07, 20〜40°C では 1·69 にして、腸-プロテアーゼにて於は至適 pH 約 7·0, 至適溫度約 48°C、10〜45°C に於て溫度係數が 2·15 なる事を見、更に加熱による變性蛋白質（鯛肉）の消化率が該胃-プロテアーゼ及び高等動物-ペプシンにては生のものが最大で、加熱溫度の增大につれて減少せるに、腸-プロテアーゼでは 70°C に加熱したものが最大で、尙又此の蛋白質を乾燥した時には乾燥しない時に比べて其の消化率が常に惡いことを見た。

3.　朝鮮産マイワシの成分に關する研究、普通肉と血合肉との比較　富士川澪（朝鮮總督府水產試驗場）

昭和7年十二月朝鮮江原道注文津に於て陸揚げされたマイワシと昭和8年一月釜山に於て陸揚げされたサバ, ブリ, ホシザメ, サハラの普道肉と血合肉との割合を求め、マイワシが之等魚類中で最も血合肉に富むことを見た。又各種の化學的成分に就いて普通肉と血合肉と比較研究した結果を報告した。

4.　鮭鱒類の肝臓酵素に就いて　二戸一磨（水産講習所）

冷水性魚類の內臓酵素は溫水性魚類のそれに比べて其の性質が如何に異なるかを知る爲に、カムサツカ日魯漁業株式會社ヤイナ工場5號漁場で漁獲した鮭鱒の肝臓を使用し、その酵素の至適水素イオン濃度及び至適溫度の檢索を行つた。

5.　冷凍魚肉の熱傳導度　立野新光・二戸一磨（水産講習所）

冷凍魚肉はその含有水分の凍結に依つて相を異にするため、新鮮肉と熱傳導度が如何に異なるかを知るために、拔山氏の比較熱傳導度測定法に依り同一魚肉に就いて冷凍せるものと然らざるものとに就いて測定を行つた。

6. 海藻加水分解液の還元性に就て 鈴木昇（函館高等水產學校）

普通糖類の加水分解液に於て、BERTRAND 法に依る還元糖の値は KOLTHOFF の沃度法によるアルドース價よりも大となるか或は等しいが、小となる場合に關して餘り知られてゐない。元來アルドース價はケトースに非ざる糖類の沃度に對する還元價で、若し溶液中に存在する糖類が總てアルドースである場合はその價が BERTRAND 法による還元價に等しい筈である。若しケトースが存在する場合にはアルドース價け常に還元價より小さい筈である。然るに余が二十數種の海藻に就いて兩者の價を測定せるに、殆ど大部分の海藻は還元價に比しアルドース價の方が大なる價を示し、此傾向は綠藻褐藻紅藻の順に大きくなるやうである。依つて斯る還元性を持つ物質を究める爲に、其の第一階程として加水分解の程度、各種浸出液及びアルギン酸等に就いて還元性物質の檢索を試みた。

7. 鱒罐詰の眞空度と打檢音の組成 岡田光世（水產講習所）

曩に共鳴器に依り鱒罐詰の打檢音を分析して、主な部分音が、罐詰の重量の減少に從つて高くなることを知つたが、今回は其の際に得た上下 2 つの主な部分音以外の部分音の數を調べて、それが罐詰の眞空度の高い程少くなることを知つた。

8. プロリン及びヒドロキシプロリンの溶解度・溶解熱及び部分分子容に就て 富山哲夫（水產講習所）

兩アミノ酸は甚だしく水に溶け易い爲著者は微量法にて其等の溶解度及び飽和溶液の比重を測度し、以て熱力學的恒數を計出した。之等の恒數はアミノ酸の純度の標準として理想的數字である。

9. アミノ酸とフオルムアルデヒドとの結合の本性に就て 富山哲夫（水產講習所）

この化學反應の平衡恒數を測定し、その結果より反應生成物は兩成分の一分子と一分子とから成る分子化合物である事を示し、從來信ぜられて居るセレンゼンの說を否定する結果を得た。

10. アミノ酸カナバニン及びカナリンの電離恒數と其等の化學構造に就て 富山哲夫（水產講習所）

著者により刄豆中に發見された兩アミノ酸の構造を究明する一助として兩者の電離恒數を滴定曲線より求めた。

11 水中溶存酸素の電氣的測定 富山哲夫（水產講習所）

簡單な携帶用にも且又自記の目的にも適する電氣的測定法を工夫した。原理は電解の時起る水銀の分極作用に對する酸素の depolariser としての行爲を利用したもので、水道水、隅田川の水、煮沸蒸溜水に就ての WINKLER 法との對稱實驗に略滿足する結果を得た。

12. 魚肉の組成と腐敗の速さ 山村彌六郎（小濱水產學校）

アンモニア量が 30 mg に達するに要した時間の逆數で表はした魚肉の腐敗の速さは魚肉の蛋白質、脂肪及び水分の組成の割合によつて定まることを確めた。腐敗の進み方は一分子反應の式よりも一分子自己觸媒反應の式に依つてよりよく表はされる。

13. フイツシユミールの吸濕に就いて (I) 川上太左英（水產講習所）

フイツシユミールを種々な濕度中に置き吸濕量と濕度との關係を調べた。次に硝子管の中に充した資料の一方より吸濕を行はしめ内部の水分の分布を調べて、水分擴散の速さを推定した。

14. 魚粉の人工酸化によるエーテル抽出物の減少に就いて 大島幸吉・菅原辰郞（函館高等水產學校）

魚粉の人工酸化により容易にエーテル抽出物を減少し得ることを實驗し、此方法が經濟的に有利ならば外國輸送中に於ける自然發火防止等に有効と考へられる。

15. 魚粕類の水分定量法に就て 大島幸吉・菅原辰郞（函館高等水產學校）

魚粕類の水分定量は通常 100°C に於て乾燥、秤量する間接法を普通とし、水分を蒸溜、定容する加福法等は若干多い結果を示すと考へられてゐる。然るに多くの他の試料は加福法は寧ろ少い結果を示す。魚粕類だけ斯る相違があるのは、魚油を空氣中で加熱する場合に著しく酸素を吸收して增量することからを考へて、事實は乾燥法が眞實より低き結果を示すことを證明した。

16. 再び蛋白質消化率測定法に就て 大島幸吉・板谷眞一（函館高等水產學校）

余等の考案した蛋白質消化率測定法に對し、獨逸のワグナーが改良法を發表した。此の方法中トルオールの使用中止は必須條件ではない、又振盪回數の增加は必要でなく實際に於て實行不可能である

17. 魚粉の製法による蛋白質消化速度の相違に就て 大島幸吉・板谷眞一（函館高等水產學校

生乾魚粉と煮熟後乾燥せる普通魚粉との間に大なる消化速度の相違がある。飼料としての效果上考慮を要す。

18. 罐詰檢査の等級に就て（第一報） 廣瀬郁郎（日本鮭鱒罐詰業水產組合）・三善清旭（水產講習所）

日本鮭鱒罐詰業水產組合函館檢査所及び青森檢査所の昭和十年度の鱒罐詰の檢査表を用ひて罐詰の品質格付等級を定めるのに主として考慮されると思はれる四つの檢査項目 Liquid, Colour, Texture, Odour と判定された品質格付等級との間の關係を統計的に調べた結果に就いて述べた。

19. 簡易等電點測定法 山本祥吉（水產試驗場）

從來は肉蛋白の等電點を求めるのに、多くの手間と日數とを必要とした。此の簡易な方法に於ては、先づ生肉を同樣に細かに碎き、之より一定の NaOH 溶液を以て肉蛋白を抽出する。此の混液を遠心分離機にかけて上澄液を分ち、更に之を水で稀釋し可檢液とした。次に之に一定量の水、0·1 N CH_3COOH 及 0·1 N NaOH を加へて析出する沈澱の多き點を以て決定した。この方法にては試料が 2–3 時間で得られ、1 日間に於て結果を求むることが出來て、在來の點と略ぼ相等しい成績が得られる。

20. 餌料鰮の死因に關する研究 末廣恭雄（水產試驗場）

鰹釣に用ふる餌料鰮を輸送する際に起る斃死を輕減せんが爲め、死因と目す可き種々の條件を列擧し、其各々に就て生物學的研究を行つた。

21. 骨骼上より見たる小鰊と鰯との差異に就て 藤井桂之助（函館高等水產學校）

鰊粕と鰯粕の鑑定上に於ける明確な差異點を見出す爲に、鰊は鰯に比べて大形で比較には不適當故小鰊を選んで、比較對照した。頭部の 25 個の骨片及び擔鰭骨・脊髓骨に就いて特に其差異顯著なものの要點を次に記載する。(1) 鰓蓋骨 小鰊では背側後部と腹側前部との方向に於て長い菱形をなす。鰯に於ては比較的大形な長方形にして背側後部が突出す。此の最も顯著な特徵は關節部より腹面に向ひ六本の判然とした線狀隆起が稍放射形に走つてゐる。(2) 間鰓蓋骨 小鰊では全長同幅で後端上方が著しく突出する。鰯では斧狀をなし、後になるに從つて幅廣く、前域の背面に於て著しき凹みを持つ。(3) 間鎖骨 小鰊に於ては長い箆狀をなし、且後端背側は突出し、縱の中央隆起は顯著である。鰯は棍棒狀をなし前部は甚だ細長く後部は稍太く後端上向し、縱の隆起は不顯著である。(4) 胸鰭擔鰭骨 小鰊に於ては甚だ大形で表面には大小 38～40 個の卵圓形の穿孔が散在する。鰯では甚だ小形で、スペート狀をなし、縱中央部に一隆起があるが穿孔がない。

22. 鮮魚貝類の各種瓦斯類による防腐貯藏の研究 鐵本總吾（傳染病研究所）

鮪，烏賊，車蝦，牡蠣を夫々一定量とり炭酸瓦斯，水素，炭酸瓦斯と窒素との混合氣體中に防腐貯藏し、之等瓦斯體の防腐力を定量的並に肉眼的に比較研究した。

23. 魚類大腸菌屬と乳糖非分解性大腸菌屬との比較研究 安川隆（傳染病研究所）

前回に余の分離せる魚類大腸菌は一般に乳糖を分解するものが少いことを報告した。今回は糞便，土壤，下水等より乳糖非分解性大腸菌を分離し魚類大腸菌と比較した結果に就き報告した。

24. 紡績糸番手の相違が綿網糸の衝擊に對する强さに及ぼす影響 近藤仁（水產講習所）

綿紡績絲 10 番手，20 番手，30 番手を材料とし、單位長の重量を等しくする如く號數を變へ、適當な撚數の左撚網絲を作り、番手の相違が衝擊に對する强さに及ぼす影響に就き實驗した結果を發表した。

25. 島の周りに發達する上昇流・下降流に就いて 木村喜之助（水產試驗場）

駿河灣東北部は一邊約 10 km の小さな正三角形の灣入部となつてゐるが、此の南側，灣奧，北側の代表

的地點古字，淡島，千本濱，三漁場の昭和 10 年三月～十月の表面，25 m，底層の水温觀測値から漁場附近の海水の流動狀態が推定される。但し此處には特に上昇流下降流に就いて說明する。古字と千本濱とでは水温が時に著しく相違し、沖合暖水の影響が場所によつて同じでない事を示してゐる。淡島は或時は古字と、或時は千本濱と同じ海況を示すが兩漁場と最も異なる點は中層•底層の水温の 1 日中の變化が實に大きい事である。即ち島の周りには上昇流•下降流が著しく發達することを意味してゐる。今東北部灣入部を西南から東北へ亘つて横斷面の水温を見ると、西南側は暖水流入の盛な爲下層迄水温高く、東北側は暖水は下層に及ばず底層水温は著しく低い。而して之は夏に最も激しく現はれる。淡島 25 m 層水温の變動振幅は前述通り甚だ大きいがその平均値は千本濱の 25 m 層水温に等しい。然るに淡島 40 m 底層の水温も變動甚だ大きいが、夏季にはその最低水温がやうやく千本濱の日々の 40 m 層水温に一致する程千本濱の底層水温は低い、以上の事實等に基いて淡島附近に起こる上昇流•下降流に關する種々の問題が考慮される。

26. 沿岸流動を適確に表現する簡易な記號　木村喜之助（水産試驗場）

沿岸流動は大體に於いて沿岸に平行であるが、時に沿岸に垂直な場合もある。漁場では前者を上り潮，下り潮，眞潮，逆潮，先潮，かしま潮等、後者を付潮，拂出潮，山潮，沖潮等と呼んでゐる。學術的に取扱ふのに斯様な言葉では都合が悪い。灣内では沿岸に平行な流れを右廻り•左廻りで云ひ表はすことも出來るが半島の部分や島では右廻り•左廻りの觀念が變なものになる。著者は「海から陸へ向いて見る時左へ流れるものを（+）とし、右へ流れるものを（−）で表はす」事を提議する。即ち +5.8 cm/sec. 或は −2 ノツトと云ひ表はす。斯様にすれば海岸線の凹凸の如何に係はらず、（+）に沿ふて海岸を廻はれば島を一巡出來るし、（−）に沿ふて動いても同様である。

次に岸に垂直な流動に對しては「沖から岸に向ふものを（+）とし、岸から沖へ向ふものを（−）」と定める。岸に平行な流れの（+）（−）と混同のおそれある場合には沿岸流+10 cm/sec 向岸流−8 cm/see と呼ぶ。然し岸に垂直な流動は稀であつて沿岸流と向岸流と組合つてゐるのが普通である。斯様な場合には流動を沿岸流と向岸流との分速度に分けて各流速を次の様に記述する。(+10 cm/sec, −8 cm/sec) 或は (+15 cm/sec, 0) 括弧内の先の値は沿岸流で、後の値は向岸流である。

27. 黒潮の接岸と勢力の消長　木村喜之助（水産試驗場）

東京灣汽船會社の伊豆諸島各航路の定期船や伊豆諸島，相模灣沿岸各漁場の觀測記錄から相模灣及び八丈島に至る水温分布を考察する。

夏は相模灣へ流入する黒潮分派も流量多く、此の分派の流路の水温は八丈島方面と大差なく時には却つて後者よりも高い事もあるが、沿岸漁場水温は著しく低い。冬は相模灣への暖水の流入量が著しく減少するので大島附近の水温は八丈島方面より 4 度も低くなるが、灣内は沿岸も沖合も大差ない。

八丈島以北で水温の最も高い場所は八丈島よりも北側にあり、時に北へ時に南へ移動する。季節的に見れば夏季には著しく御藏島へ近づき冬季には南へ移る。八丈島の南には水温が多少低下する範圍がある。即ち御藏島八丈島の間に所謂黒潮の主流の存在が考へられる。

八丈島以北に於いて水温は 15 日～20 日程度の間隔で高低を繰返す事が多い。暖水系が時に北へ時に南へ移るからで所謂黒潮が接岸したり遠ざかつたりするからである。之は沖合の風と密接な關係がある様に思はれる。南烈風が沖合に發達することの稀な冬期に於いて春季大急潮は顯著な不連續線が東行してその爲に生ずる沖合の南烈風の後に起こると云ふ事實がある。

28. 若狭灣口玄達瀬の底質　新野　弘（水産講習所）

玄達瀬は九頭龍河口沖 20 浬に孤立する漁礁で最淺地點は 10 m に達する。1935 年末九頭龍河口の地質を調べ且礁上より 16 地點の底質を採集した。底質は 11, 12, 13 地點に砂泥がある他全部岩盤又は礫底で岩片は礫岩，砂岩，砂質頁岩，珪藻土等より成り中に木の葉化石 (*Quarqus*? sp.) 珪藻化石，有孔蟲化石，貝化石 (*Macoma*? sp., *Arca*? sp.) 等を含み沿岸の第三紀層のものと一致する。火成岩として輝石安山岩，

石英粗面岩，玄武岩等もある。礫は基盤岩石の他放散蟲チャート，硅岩，角岩，スレート，花崗岩等より成るものあり基盤を覆ふ第四紀層から採れたと考へられる生物及遺骸は非常に多く海藻 6 種，環虫 3 種，蝦 3 種，蟹 8 種，魚 5 種，珊瑚 15 種，腕足類 12 種，蘚苔蟲 3 種，貝は巻貝 30 種，二枚貝 40 種，角貝 4 種等あり。從來若狹灣で知られたもの以外日本海に廣く分布するものと九州，琉球等の暖海のものが極めて多く是を沿岸と比べると生物相が全然異つて居る。

29. 鰹の漁況變動と海況との關係 I. 宇田道隆（水產試驗場）

主に海洋調査要報に資料を採り、既往の鰹漁期、漁獲の年々變動と水溫の高低、海流强弱との關係を總括して論議し、漁獲曲線の地方型と海況の關係を述べて今後の研究の礎石を置かんと試みた。

30. 夏季釧路·浦河沖合に於ける鮪漁場と水溫に就て 黃田武夫（函館高等水產學校）

昭和 10 年七月中旬〜九月上旬に於ける北海道水產試驗場の鮪囑託船の報告書を骨子とし、釧路，浦河沖合の鮪漁場及び漁獲分布と表面水溫に就て考察し、次の諸項を知つた。(1) 好適水溫は 15°〜17°C で漁期の推移と共に變化するものである。(2) 漁獲組成と水溫との關係は大鮪が中鮪，小鮪に較べ漁獲水溫の分布範圍が大い。魚體別漁獲高の順位は七月には大鮪、八月，九月上旬には中鮪，小鮪が首位を占める。(3) 浦河沖漁場が釧路沖漁場に較べて沿岸に接近せるのは潮境が岸近くに逼迫せるためで、漁業經濟上よりすれば浦河沖漁場が有利である。(4) 漁場に於ける他生物群出現狀況と鮪漁況との相互關係も見られる。

31. 再び相模灣の浮游生物の性狀に就いて 相川廣秋（水產試驗場）

相模灣內の外洋水塊と東京灣水塊の生物學的特質と季節的變化を述べ、水塊の分布と浮游生物の量的分布の關係を比較し報告した。

32. 北太平洋の各季浮游生物の性質 相川廣秋（水產試驗場）

昭和 10 年一〜三月の北太平洋の調查より本海區の寒暖兩水系の生物學的性狀を比較し報告した。

33. 植物性プランクトンの繁殖時期に於ける厚岸灣の海況 羽田良禾（北海道帝國大學理學部附屬厚岸臨海實驗所）

寒海に於ける、春季及び夏季の植物性プランクトンの繁殖時期に於ける厚岸灣內の植物性プランクトンの量及び其の水平，鉛直分布と水溫，透明度，水色，鹽分，水素イオン濃度，溶解性酸素量との關係を說明し、併せて奥部は汽水の厚岸湖に連り、灣口は太平洋に向つて開き、常に寒冷な親潮で洗れてゐる厚岸灣の此の時期に於ける海洋學上の諸條件に就いて報告した。

34. 東北海區に於ける流網による漁獲サンマの組成（豫報 III） 宇野道夫（水產講習所）

昭和 10年九月末より十二月までの約三ケ月間に東北海區で流網により漁獲せられたサンマの內 2,839 尾につき夫々體長，體重，年齡，雌雄別並びに生殖素成熟狀態を調べた結果、年齡は三年と四年で千葉縣勝浦以北の漁場では四年魚（體長約 26·6 cm〜32·5 cm）平均 73 %、紀州勝浦沖では僅かに 20 % であり、三年魚（體長約 20·6 cm〜27·0 cm）は平均 27 %，80 % であつた。

產卵程度は九月末から十月中旬までは殆んどなく、漁期の進むにつれて漸次多くなり紀州勝浦沖では 90 % の高率を示す。尙雌雄別により成熟程度及び尾數は各漁場共略同樣であつた。鱗による各年齡別に第一·第二·第三年輪の完成された當時の體長を Lea の方法を用ひて計出し夫々の平均體長並びに標準偏差を出して見た。其結果、三年魚の體長は漁場による差異は認められないが、四年魚では三重沖で他の漁場のものより幾何か小さい樣である。

35. カムサッカに於ける紅鮭·白鮭の組成（第 1 報） 菅野 進（水產講習所）

カムサッカに於て漁獲された紅鮭，白鮭を測定し、魚鱗より鱗齡を查定し、海區別，期節別に紅鮭，白鮭の鱗齡組成に就て述べた。

36. 魚群體の消長を判定する一法 田內森三郎（水產講習所）

年々の魚群體が其の前年に對して i 倍で魚群體の成員の年々の生殘り割合が ρ であれば、高年魚については x_2 年魚の x_1 年魚に對する比は $(\rho/i)^{x_2-x_1}$ であつて、或年の魚群體を M, x 年魚の百分率を m_x; 翌年の魚群體を N, x 年魚の百分率を n_x とすると $\rho=Nn_{(x+1)}/Mm_x$ である事を應用して、i の値を推定する 2 つの方法を示した。

37. キングチに就いて 松原喜代松（水產講習所）

支那海に多產するキングチに就いては、元來 *Pseudosciaena amblyceps* BLEEKER, *Sciaena crocea* RICHARDSON, *Pseudosciaena polyactis* BLEEKER, *P. undovittatus* JORDAN & SEALE, *Sciaena manchurica* JORDAN & THOMPSON 及び *S. ogiwarae* Nichols 等の 6 種が記載されてゐる。筆者の統計學的研究に依るとキングチには明らかに 2 型ある事を認め得た。然し上述の前 3 種の記載は極めて不備で、此の 2 型の何れに相當するものか不明であるが、此の 2 型の内 1 型は *P. undovittatus* に相當し、他の 1 型は *S. manchurica* 及び *S. ogiwarae* に相當する事を確めた。

38. アユの天然餌料に關する研究（完） 殖田三郎・岡田喜一（水產講習所）

岐阜縣下の主なる河川 10 箇所より材料を採り、天然アユと放流アユとの餌料の相違及び同時に同一場所にて採集したアユの體の大さの差異による餌料の相違を調べた。それによると天然アユと放流アユとの間には餌料の差異が認められないが、體の大小卽ち發育の良好なものと不良なものとの間には餌料にも差異のある事を見た。一般に體の大なるものゝ餌料は植物性であり其種類は少いが量は非常に多い。而して小なるものに於ては頗る雜多であり且つ砂粒を混じて居る事と動物性のものが見出される事を特徵とする。

39. 海產貝類の酸素消費量と呼吸水の酸素張力，鹽分濃度，溫度等との關係（豫報） 田村正（函館高等水產學校）

前年の本年會に於て、冬期間低溫の季節（水溫 5～6°C）に於ける各種海產貝類 23 種の酸素消費量及び生態的觀察を述べた。今回は秋期水溫 10～15°C の季節に於ける海產貝類 8 種二枚貝類赤貝，帆立貝，赤皿貝、卷貝類あわび，さるあわび，れいし，こしたかがんがら，たまきび等の平常狀態の酸素消費量を前回と同樣の方法にて測定し、尙呼吸水の酸素張力，鹽分濃度を變化せしめた場合或は水溫，晝夜の差異等が貝類の呼吸と如何なる關係があるかを述べた。

40. ジヤノメガザミの幼生飼育と其の成長度に就いて 山田知治（志摩水產學校）

ジヤノメガザミ（*Neptunus Sanguinolentus* (HERBST)）の幼生を昨秋英虞灣（三重縣）に於て採集せるプランクトン中に多數發見し、之れを簡易な水槽內にて飼育し變態せしめ、變態後四ケ月間飼育し得たる稚仔の成長度に就いて述べた。

41. タイワンガザミの稚仔の水槽內飼育と其の成長度に就いて 山田知治（志摩水產學校）

タイワンガザミ（*Neptunus pelagicus* LINNAEUS）の稚仔（甲殼の幅約 35 mm）を容積約 8 l の簡易な水槽內にて飼育中のもの、其の間約八ケ月の飼育の結果並びに成長度に就いて述べた。

42. イタニサウの棲息深度と光線，色彩及び生長との關係 菅野利助（函館高等水產學校）

樺太遠淵湖（鹹水）特產イタニサウは湖底に遊離沈棲生活を營み、受動的に分布區域が支配されるので、生育の適所を自然狀況から推定するのは困難である。試驗の結果光線と成長及色彩の關係が顯著にして、光線の强い 2 m 迄の淺水部にては藻は黃綠色を呈し、分枝生長最も旺盛で、紫紅色乃至紫黑色藻を分布する深所（5～6 m）では新芽の發生が微々たることを實驗した。更に之等の紫黑色枝及び老枝部を强光線の水中に移殖すると、前に反して新芽を盛に分生し、色彩も黃綠色に變化し同化作用を營み枝徑を肥し、寒天分の含有量が增加する。因て本藻の蕃殖の適所を 2 m 以淺の水域とし養殖方法を講じた。

43. 鮑（クロ）消化系統の解剖學的研究 猪野峻（水產講習所）

從來日本產鮑の消化系統についてはその解剖學的研究は殆んど皆無であつた。著者は *H. gigantea discus* REEVE（クロ）消化系統の肉眼的及組織學的解剖を試み、今迄、研究の行はれた歐產鮑 *H. tuberculata*

と比較して、其の要點を報告した。

44　鮑屬分類上の一特徴について　猪野峻（水産講習所）

鮑屬中マダカ，メガヒ，クロの三種について、その上足突起に於て分類上の特徴となるべき明確なる相異あるを認め、これを畫圖に示した。

45.　赤貝の細菌學的檢査成績に就て　黑田竹彌（水産講習所）

赤貝の衞生取締に必要な基礎的研究に關する業績は本邦に於ては皆無であるので、著者は本邦産赤貝の汚染度を檢知せんとして本邦に於ける各地の赤貝主要生産地から材料を蒐集して、細菌學的檢査を行つた。檢査材料は無菌的に處理して其の貝水、腸及び胃內容に就き大腸菌族の檢出を試みた。其の衞生學的檢査成績は概して良好であつて甚だしく强度に汚染せられたものは見當らない。

46.　牡蠣其他貝類の細菌檢査法並に其の衞生標準に就て　遠山祐三（傳染病研究所）

牡蠣其他生食用貝類の疫學上疑を起すことが稀ではないのに、本邦では未だ之等貝類に對しての標準となるべき細菌檢査法のないことを甚だ遺憾とし、演者は歐米各國に於て標準法、又は公法として廣く施行されてゐる各種細菌檢査法を比較研究し、それぞれ其の長所とする所を採り、本邦産貝類の衞生學的細菌檢査法とするに足る方法を案出したので、之を述べると同時に、右方法に依る試驗成績を基礎とする該檢査貝類の衞生的判斷を決定する標準に就き述べた。

47.　東京灣に産する淺草海苔の“クサレ”の主なる原因に就て　國枝溥・新崎盛敏（東大農學部）

淺草海苔の“クサレ”の原因として氣候の急變、霧、水質の變化或は Bacteria, Actinomycetes, Diatom 等の附着があげられて居る。余等は昨年東京灣に産する淺草海苔に寄生する絲狀菌を發見した。寄生菌を觀察するには簇に附着せる海苔、“落ノリ”或は製品に依つても可い。菌絲は無色の分枝せるもので海苔の營養細胞を貫通し、貫通せられた細胞は養分を攝取される爲めに萎縮して、綠色或は無色となる。菌絲の太さは約 1·5〜3μ 位で隔膜はなく小な granules が見られる。生卵器は海苔の細胞中に生じ、其の內に多くの卵球がある。生卵器に密接して藏精器を觀察することが出來た。故に此の寄生菌は卵菌類に屬することは確である。生卵器は休眠して海底で夏期を經過し、十月海苔の胞子が簇に附着して生育するを待つて生卵器の膜は破れ其の內にある多くの卵子が脫出して浮き上り海苔に寄生するであらうと考へられる。又遊走子囊も發見したが、生卵器を有するものと同種であるかは未だ決定しない。將來淺草海苔の生活史と密接なる關係を持つ此の卵菌類の生活史及び種類を探求して海苔の被害狀況を明にしたならば營業者の困つて居る海苔の腐ることを防止する方法を發見する樣になるであらう。

48　琵琶湖·霞ケ浦·北浦及諏訪湖の水産增殖に就て（續）　田內森三郎·王善清旭（水產講習所）

コヒ·ウナギ等の增殖の效果が之等の湖沼によつて違ふのは、棲息水域，餌，外敵等について增殖種に似寄つた他の魚種の多寡によるのではないかと考へ、夫等の近似種について漁の豐凶の合致の程度を調べて、上の考へを確めた。

49.　ショウジンガニの集群現象　相川廣秋（水產試驗場）

春夏に相模灣沿岸各地に群集する大型メガローパは外洋から流れ藻或は流木と共に漂着するもので、本メガローパ幼蟲の變態の經過を述べ、稚蟹より種屬を決定し得たることを報告した。

50.　瀨戶內海產鯛習性に就て　梶山英二（廣島文理科大學）

內海或は內灣は水產生物の立場から見て從來餘りに大海の從屬として取り扱はれ過ぎて居た傾向がある。將來はもつと獨立の意義をもたせなくてはならない。殊に瀨戶內海は地形の立場から見てもその價値が充分にある。演者は大正 11 年以降研究を續けて來て居る瀨戶內海產鯛の習性に就て述べた。


伊藤一隆氏


遠藤吉三郎氏


奥健藏氏


吉岡哲太郎氏


北原多作氏


岸上鎌吉氏

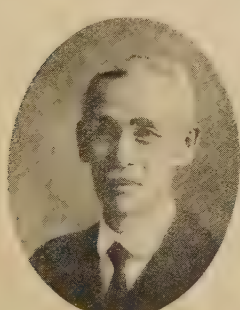

佐々木望氏


箕作佳吉氏


西川藤吉氏


田中友三氏


野澤俊次郎氏


町田咲吉氏


和田健藏氏


西村寅三氏

追憶會

四月六日午後一時より京橋區月島三號地農林省水産試驗場第二會議室に於て、本會創立前に物故せられたる水産學貢献者の追憶會を催す。

一、挨拶　山本祥吉氏

二、追憶

故伊藤一隆氏……大島正滿氏　　故箕作佳吉氏……寺尾新氏

故遠藤吉三郎氏……佐藤忠勇氏　　故西川藤吉氏……寺尾新氏

故奥健藏氏……山本祥吉氏　　故田中友三氏……寺尾新氏

故吉岡哲太郎氏……山本祥吉氏　　故野澤俊次郎氏……黄田武夫氏

故北原多作氏……宇田道隆氏　　故町田咲吉氏……大谷武夫氏

故岸上鎌吉氏……雨宮育作氏　　故和田健藏氏……村井禎三氏

故佐々木望氏……菅野利助氏　　故西村寅三氏……木村金太郎氏

三、謝辭　三宅驥一氏

出席者次の如し。

御遺族故伊藤一隆氏令甥、故遠藤吉三郎氏未亡人及令息、故奥健藏氏二令息、故吉岡哲太郎氏令息、故北原多作氏令息、故田中友三氏御尊父、故野澤俊次郎氏令息、故町田咲吉氏未亡人及令息、故和田健三氏令息、猶ほ當日會場へ故佐々木望氏御遺族より謝電を寄せられたり。

會員

相川廣秋氏	雨宮育作氏	板谷眞一氏	殖田三郎氏	宇田道隆氏
大島幸吉氏	大島正滿氏	大谷武夫氏	岡田光世氏	奥野博氏
梶山英二氏	春日信市氏	片山正夫氏	川上太左英氏	菅野利助氏
黄田武夫氏	木俣正夫氏	木村喜之助氏	木村金太郎氏	佐藤忠勇氏
鈴木昇氏	田内森三郎氏	竹内能忠氏	鐵本總吾氏	寺尾新氏
遠山祐三氏	二戸一磨氏	藤井桂之助氏	三宅驥一氏	三善清旭氏
村井禎三氏	安川隆氏	安田秀明氏	山田知治氏	山村彌六郎氏
山本祥吉氏				

追憶談要旨

伊藤一隆氏　伊藤一隆は私の母の兄である。伊藤一隆は安政六年三月十三日當時江戸の土木請負業者として有名であつた平野彌十郎の四男として生れ、明治十三年七月札幌農學校を出て開拓使御用係を申付けられ、勸業試驗場勤務・物産局博物課勤務の後水産課勤務となり、明治十九年米國の漁業取調べを命ぜられて渡米、翌二十年歸朝、當時開拓使は既に北海道廳と改稱されてゐた。歸朝後同廳に提出した米國漁業調査復命書には米國巡回記事・米國漁業一斑・米國水族蕃殖誌・メンヘーデン漁業及び魚油魚粕製造法・米國鱈漁業米國太平洋岸鮭漁業等の諸項目が詳述されてゐる。それ等の知見は本邦特に北海道水産資源開發の鍵となつたのである。その中で最も顯著な效果を現はしたのは鮭鱒孵化事業に關する調査である。一隆は北海道に完備した鮭鱒人工孵化場設置の急務なることを痛感し、自ら調査隊を指揮して人跡稀な未開地を跋渉し、石狩川の一支流千歳川の上流適地を發見して、此處に孵化場を設け、歸朝の際携行せるアトキン式孵化裝置及び捕魚車等を施設し、滯米中修得せる孵化器の取扱・卵子運搬法・人工孵化の方法及び稚魚養成法等の技術を實施した。斯くして千歳孵化場は生れ、本邦鮭鱒人工孵化事業の源泉を爲したのである。

其の後伊藤一隆は道廳水産課長として當時紛亂を重ねてゐた漁場問題に直面して漁區の整理に成功し、

功により藍綬褒賞を賜はつた。明治二十七年官を辭し、當時悲況にあつた帝國水産株式會社に入り、努力經營漸次社運を挽回し、やがて社長に就任した。明治二十九年米國水産業視察のため再度渡米、留守中重役間の暗闘、策謀に憤激、電報を以て社長の職を辭し、翌年歸朝と共に居を東京に移し、米國カンマル魚類乾燥器の輸入販賣をしたが、明治三十三年嘗て米國公使たりしダン氏の懇望に依り、同氏が越後直江津に創立したインターナショナル・オイル・コンパニーに入社、爾來石油事業界に研心努力し、大正九年寶田石油會社の顧問役を辭するまで引續き後半生を石油と共に暮した。

昭和四年一月五日滿七十歳を以て永眠するまで常に水産を語つて止まなかつた。　（大島正滿）

奥健造氏　農藝化學士として東京帝國大學農科を出られ、農商務省に入り水産方面の調査研究（主として化學に關するもの）に從事された。明治二十六年から同三十二年に亘つて爲された鯖、鰮に關するものは今尚ほ貴重なものとなつてゐる。次に特筆すべきことは先生は明治二十七年頃から鹽につき調査研究を重ねられ同三十二年には歐米の鹽業を視察され、歸朝後各要所に試驗場を設置された。同三十八年に施行を見た、大藏省の鹽專賣法には先生の盡力された點が多くあつた。爾來鹽の品質改善、需給の圓滑を計る爲に苦心され、大正十一年には山東條約實施委員として支那に渡られる等その半生を鹽の爲に獻げられ、終に大正十二年六月八日御永眠になつた。　（山本祥吉）

吉岡哲太郎氏　東京帝國大學理科を卒業され、水産講習所開設當時より農商務省技師兼任で化學方面のことを受持たれた。在官中明治三十三年頃から同四十三年迄水産物の利用に關する試驗研究に從事せられ、鰹肉、鰹節、天蠶絲、沃度、寒天、貝殼、魚油、膠、皮革につき少なからぬ業蹟を殘して居られる。先生が明治三十九年伊太利ミラン博覽會へ日本の一代表者として臨まれ、御退官前に於て同所試驗部長として大に手腕を振はれたことは當時の記錄に燦然とし輝いてゐる。大正四年此の世を去られた。（山本祥吉）

北原多作氏　先生は明治三年一月十二日岐阜縣山縣郡北山野村各務家に生れ岐阜中學、青山學院を經て明治二十七年東京帝大理科動物學科を卒業し、翌年農商務省水産調査技手、三十四年技師となられたが、大正十一年一月十二日肺炎の爲行年五十三歳にして東京で歿せられた。先生は學生時代に既に水産を科學的基礎の上に打ち建てる事に一生を獻げる決心をされ、箕作佳吉教授の下で霞浦の水族調査をされた事がある。官途に就いて明治三十年頃迄は駿河灣や宮城、岩手、青森三縣の水族調査、本邦さば族の査定、珊瑚漁業の調査等に從はれ水産調査所報告に結果を發表せられた。後岡村金太郎博士等と協力して其の熱意は上司を動かし明治四十二年より漁業基本調査を創始するに至つた。北歐國際漁業基本調査の方法を研究紹介した上各地方水産機關と連絡し或は調査方法を講習協定し、或は北原式中層採水器、北原式プランクトンネット等の調査器具をも考案し普及せしめ、海況、漁況の報告取纏整理の範を示され漁業基本調査報告及海洋調査要報に發表せられた。明治四十三年には「水理生物學要稿」なる日本最初の水産海洋學の著述を岡村博士と共著で世に出された。全國樞要地點に定地觀測、横斷觀測の系統的施行、調査協議會の年々開催等本邦海洋調査事業の根幹確立の殊功の大部分は先生に歸せらるべきである。

大正十年一月名著「漁村夜話」を出版して經驗のみに依賴せる漁業者を科學化する爲盡力せられた。先生の水産學への寄與の最大なるものは潮目・潮境と魚群及漁況との關係を指摘した創見にある。「明治四十三年－四十五年捕鯨船金華山丸船長の報告に就て」及「海洋調査と魚群の洄游」（大正七年）所載の如く、魚群の最も多く群集するは二海流の衝突線附近にして、海流の爲魚群の濃縮される事が大漁の原因となるを說けるは「魚況に關する北原の法則」と唱へて可なるものと考へる。海況に就ては海流四則を創案し、又海流勢力の變動研究の端緒を開かれ其の講演に「海況に關する北原の法則」の母胎を示された。視潮潜流の着想も既に示されて居た。之を要するに先生は本邦科學文化の草莽時代に於て夙に海洋研究の水産科學化に必須のものたるを看破し率先して至誠と熱意を持つて海洋調査事業の根幹を樹て、研究に未發の見を出し、漁業者を科學的に指導し、今日の日本水産の飛躍的進歩の重要なる一礎石となられたのである。（宇田道隆）

岸上鎌吉氏　岸上鎌吉（キシノウエ・カマキチ）先生は慶應三年十一月四日に尾張國知多郡横須賀村に生

れ、明治二十二年に東京帝國大學理科大學動物學科を卒業され、大學院に入りて研鑽をつまれ、明治二十四年に農商務省技師となりて專ら水產上の研究に從事し、同二十八年に理學博士の學位を得られ、明治四十一年に東京帝國大學農科大學に水產學科の創設に際して東京帝國大學教授となり、水產學の研究と同時に學生の教育指導に專念さるゝ事となり、昭和三年に停年の爲め圓滿職を辭されたが尙ほ研究を續行され、昭和四年には揚子江上流魚類の採集の爲め支那四川省成都に赴き、同地日本領事館に滯在中病を以て同年十一月二十二日に突如逝去されたのである。

先生の學術界に寄與された方面の業績を思ふに、大學院在學中には、クモ、カブトガニの發生、トリガヒの眼等の純學術的方面のものがあり、水產方面に關係されて後には主として水產動物の研究、特に日本の水產物として經濟的に最も重要なる水族の研究に深い研鑽の實績を擧げられて居る。即ち日本產鰤科魚類の研究、日本產貴重珊瑚類の研究、鯛類の研究、車蝦類の研究、水母類の研究等之である。又特に二十年間に亙りて心血を注いで完成された研究には鯖形魚類の研究がある。之は鮪、鰹、鰆、鯖等の日本に取つて最も重要な魚族の系統、生態、解剖を明かにされた。更に又日本有史以前の漁業なる興味深き研究、及び水產原論なる著書も水產學に大なる貢献をなす業績である。以上の水族を見れば知る如く、先生の業績は廣く、腔腸動物、節足動物、軟體動物、魚類の各部門に亙つての廣範のものである。

先生は雅號を東湖と號し、餘技として好く日本畫を好んで畫かれた。クラゲ、エビ、タヒ、カツオ、マグロ、海棠等を畫題として、專門の畫家をして啞然たらしむる作品を描出されて居る。其の畫たるや、藝術的に見て巧妙であり、科學的に見て正確自然であるから、其貴重さが倍加される譯である。

先生は實に多分の才能所有者であることが肯かれる、科學者として、教育者として、又藝術的天分の豐かなる人として甚だ稀に見る天才者と云はなければならぬ。 （雨宮育作）

佐々木望氏 先生が動物學界に貢献された業蹟を辿るならば、終始一貫水產動物の研究に盡され、特に日本產頭足類の研究は先生の權威中の權威として推擧すべきであり、論文の多くは英文にて草せられ、日本動物學彙報、北海道帝國大學紀要、札幌博物學會々報及び北米合衆國立博物館報告等々に發表された論文の數は十數編に達して居る。就中 1919 年に東京帝國大學に學位論文として提出された A Monograph of the Dibranchiate Cephalophods of the Japanese and Adjacent Water の大論文は印刷費の老大なる爲めに筐底に藏されること十年にして、出版の運びに到り、昭和二年先生は外遊の途にありて加筆修補せられ七月ロンドンにて完了し、嘸かし先生は著書の出版を異鄉に夢見られし事哉。然るに運天になく印刷半ばにしてブダペスト市に開催せられし萬國動物學會に出席してから罹病せられ同地の病院にて逝去された事を想へば惜しみても猶餘りある沃逝である。此の大著書は其後北海道帝國大學紀要20巻に特別號として發行されたのであるが、此の結晶の殿堂に一指視も觸れずに客死されたことは哀悼の惜涙に暮ることどもであつた。先生が元北海道帝國大學水產專門部の前身東北帝國大學水產學科と稱せられし當時に職を奉ぜられ爾來十有八年、先生の御薫陶に浴して現在水產界に活躍せる徒輩の多數を先生の門下に出したことは先生の人格の然らしむるところである。先生は熱心なキリスト教の信者であられた。嘗て倶多樂湖に山椒魚の生態研究の爲めに採集の手傳ひをした時の事である。何回とはなくドレヂを曳いたが目的のアキゾロートルが姿を見せて呉れない、一二回はよい、度を重ね回を追ふて吾々もヘトヘトに疲れて曳網を投げ捨てゝしまつた。先生は殘念げに湖面を凝視して居られた、先生は立ち上つて「諸君もう一度でよい元氣を出して手傳つて呉れ、之れで駄目なら最後にするから」と機嫌をとられて、漸々に曳きかゝつて、どうせ駄目だ位に心得て網の中を覗こうともしないで居ると、何と車軸層の中に 2 尾のアキゾロートルを見出した。凱歌をあげて登別の湯槽に體を慰めた際に、「物事は凡て努力しなければ駄目だ」と獨言の樣に繰返された、先生の言葉の教訓は私の一生涯に忘れ得ぬ想出の一つである。先生は分類學的研究から次の生態學方面の研究にも着々と蘊蓄を傾けられ、純正動物學より更に水產學の立場より烏賊と海況との關係の研究にも手を付けられた。益々此方面の研究は先生に俟つところ多い秋、他界せられたのは我國水產界の發展上損失として惜

しい次第であつた。研究の餘暇には繪畫音樂の趣味に過され黑白合會の常連であられた。（菅野利助）

箕作佳吉氏　安政四年十二月一日に、江戸鍛冶橋内の津山藩上屋敷に生れた。箕作家は作州津山藩の儒者として有名である。慶應義塾に於て普通學を學び、明治六年十七歳の時渡米し、ハイスクールを經て、十二年にエール大學を卒業し Ph. B. を得、直ちにヂョンズ・ホプキンス大學に入學し、ブルツクス教授の下で研究された。十四年英國に渡りバルフォア教授の下で研究に從事した後、歐洲諸國を歴訪して歸朝した。十六年 Ph. D. をヂョンス・ホプキンス大學より得、十九年東京帝國大學理科大學教授に任ぜられ、二十一年に理學博士の學位を授けられた。三十四年理科大學長に補せられ四十年病のため學長の職を辭された。明治四十二年九月十七日歿し、從三位勳二等に敍せられた。箕作博士は我國最初の邦人動物學教授として、動物學の進歩と普及のためその主力を注ぎ、純動物學上の業績が少くない。更に、水産方面では、養蠣、魚類の發生蕃殖、養殖眞珠に關しての大功がある。明治二十七年農商務省水產調査報告に、廣島養蠣を述べ、斯界の典籍となり、龜類の發生に就ては、純學理上、貴重なる論文を發表して、純學理上に大貢献をなしたばかりでなく、之を實地に應用して龜類養殖業の基礎を確立された。養殖眞珠に關しては、その發案者として、シカゴ博覽會より賞狀を受けられた。今日我國の養殖眞珠は御木本氏等の努力に負ふ所少くないが、斯業に學理應用の端を開いたのは博士の功績と云はなければならない。（寺尾新）

西川藤吉氏　明治七年三月十七日、大阪市に生れた。三十年東京帝國大學理科大學動物學科卒業の後、直に水産調査所に勤務し、三十一年より三十八年まで農商務省に職を奉じ、四十一年八月東京帝國大學附屬臨海實驗所養殖取調を囑託せられ、明治四十二年六月二十二日沒せられた。

西川氏はラブカの齒の發生の如き純學理上の業績の外に、赤潮、ヒシコ、眞珠に關する研究がある。赤潮に關しては明治三十三年以降三回に亘つてその研究を發表し、この方面に關する最も古い文献である。ヒシコに就ては三十四年水産調査報告に發表し、眞珠に關しては三十七年以降に屢〻執筆された。眞珠に關する同氏の文は後に至りて書物として出版せられた。西川氏は養殖眞珠を箕作博士指導の下に研究し、完成した斯界の先驅者で、岳父御木本幸吉氏の養殖眞珠の事業は氏の特許に基礎を置いたものである。（寺尾新）

田中友三氏　明治三十二年七月二十五日東京に生れ、大正九年水産講習所養殖科を首席で卒業し、同動物學教室の助手となり、昭和六年に助教授に任ぜられ、同年一月二十二日沒せられた。

田中氏はミジンコに關する學理的の業績があり、またメダカの遺傳に關する未完成の研究があるが、最も主力を注いだのは養殖眞珠である。眞珠に關する從來の學說に疑を抱き、アコヤガヒを始め、ドブガヒ、アカガヒ、カキ等荷しくも眞珠を生ずると知られた介類の外套膜に就き、その機能と構造との關係を研究し、新說に到着したので、その新說に基づく養殖眞珠形成に關し、特許の申請をした。不幸にして係爭問題の種々の難點に對し直接辨明するに至らずして他界されたため、氏の新法は斯業界より葬られたが、獨立獨行して、時流に抗し、從來の學說の矛盾を發表した功績は長く記せらるべきものである。（寺尾　新）

野澤俊次郎氏　先生は靜岡縣に生れ、明治十八年七月札幌農學校を卒業せられ、同年八月に北海道廳に奉職して技手、技師を歴任せらるゝこと二十有餘年に及んだ。其の間、北海道水產豫察調査に從事し水產動植物の基礎的調査に從ひ、鰮漁業、鱈漁業及昆布採集業等に關する報告がある。又水產課長としては漁業行政の樞機に參與し、其の整理に盡瘁せられ、又蕃殖保護に關する諸施設の計劃に努力された。

明治三十九年七月に北海道廳技師兼札幌農學校教授となり、同年十月に札幌農學校教授兼北海道廳技師に任命され、水產漁撈學研究のために二箇年獨、佛、英、米の諸國へ留學を命ぜられ、其の間北海道廳技師の兼任を解かれ、東北帝國大學水產學科教授に任ぜられ同、四十二年歸朝後は漁撈學科主任となられ又練習船監督の要職にあつて水產教育に努力せられ、先生の教導薫化に浴したもの六百有餘人の多數に達し、今日各〻社會的に樞要な地位を占めるのも又先生の指導宜しきを得た賜である。尙先生が米國に留學中蟹罐詰輸出に就き彼の堂本氏と會見本邦蟹漁業の將來につき種々意見を交換し、其の結果根室和泉氏の製品を輸出販賣するに至り、今日の該品輸出の基礎となつた。以上述べたやうに先生は在官四十有餘年間の長い間水產行政、

教育の兩方面に於いて終始一貫して斯業の開發に努力せられたので大正十五年に北海道水產會は本道水產功勞者として表彰するに至つた。 （黃田武夫）

町田咲吉氏 先生は明治二年十二月二日に生れ、昭和六年七月十三日に六十三歳にて薨去せられた。

先生は明治二十五年、東京帝國大學農科大學、農學科第二部(現在の農藝化學科)を卒業せられ、農事試驗場技師、朝鮮統監府勸業模範場技師とし農業方面に於て研究せられ、明治四十一年に水產製造學研究の爲め獨逸、米國留學せられ、四十三年に歸朝せられて東京帝國大學農科大學教授となり水產學第三講座を擔任せられて水產製造論及び水質論を講義せられた。大正二年に農學博士の學位を得られ、大正十三年から昭和二年迄農學部長として農學部の爲めに盡され、昭和五年に官を辭されて帝國大學名譽教授となられた。先生は二十一年の長い間多數の子弟を訓育せられ、先生のお敎へを受けた多數の人々は現在水產學界及水產の官界及び實業界に於て中堅として活動しつゝある。先生の水產學界に貢獻せられたことは水產學界に活動しつゝある人物を養成せられたことであるが、尙先生は水產製造に關して次の樣な研究發表をなされて居る。

罐詰カニ肉の黑色に變する原因(農學會報、一〇八號、明治四十四年、一一〇號、明治四十四年)。カニ肉黑變細菌の細菌學的研究(農學會報、一五八號、大正四年)。海水及食鹽中に存在する特種微生物の鹽藏食品に及ぼす影響(水產學會報、第一卷二號、大正四年、第一卷四號、大正五年)。加熱又は防腐劑による魚肉の硫化水素自然發生(水產學會報第二卷四號、大正八年)。水產製造に關する二三の研究—食鹽細菌の分解作用、鹽藏魚の有する臭氣、鹽藏魚に惡臭を發する原因(水產學會報、第三卷三號、大正十年)。魚類の肉蛋白に關する血淸反應の研究(水產會報、第四卷一號、大正十二年)。細菌に基くシスチンの分解に關する研究(水產學會報、第四卷、大正十二年)。

先生はかく水產の學界に多大の貢獻を致したのみでなく先生の嚴父も亦水產の先進者の一人であつた。氏は既に明治八年頃松方氏が佛國より持歸られた罐詰機械を用ひて千葉に於て罐詰を始めて製作したり、鹽業を調査し、輸出魚油の試驗に從來せられた。 （大谷武夫）

和田健三氏 君は萬延二年九月二十八日を以て和田助左衞門君の次男として長野縣更級郡八幡村に生れ、十四歳のとき東京橫濱に遊學し、米人バラ氏及築地學校中村敬宇先生の經營せる同人社に學び、明治十五年秋札幌農學校に入學し、同二十年七月同校を卒業、同年秋北海道廳農務課屬を拜命し、同二十二年春水產課に轉勤す。之君が水產界に活動せる初めである。明治二十五年十二月北海道廳技師に任ぜられ水產課長となり、漁場の連絡測量、漁業の整理、水產調査所、水產試驗場の設置、水產に關する各一般の調査試驗等に盡力し、同三十五年漁業法の實施に伴ひ、北海道漁業取締の法規を改め、又繁殖保護に關する制度を統一して漁政の基礎を確立された。

明治三十八年四月君の多年の主張に係る小樽水產學校が創立され、初代の校長に任ぜられた。同三十八年八月樺太民政署技師を兼任し、水產の開發の基礎的施設を計劃して、極力其效果を擧ぐるに努められた。今日我が國の水產界が世界に冠たるに至つたのは君の堅忍不拔の精神と明晰なる智能とに負ふ所頗る大なることを認めねばならない。その後、君は北海道帝國大學附屬水產專門部教授を兼務し、同四十二年本官及兼官を辭し、水產專門部講師として專ら水產界に活躍すべき靑年の育成に從事されたが、多年の勤務によりて健康を損し、大正十四月三月同講師を辭任された。此のやうに君は終始一貫して本邦の水產事業の向上と發展とに貢献することが實に三十有六年に及び、大きな功績があつた。在官中正五位勳四等に敍せられ、又その絕大な功績に對して、大正15年三月特に北海道水產界から表彰された。 （村井禎三）

西村寅三氏 西村先生は明治五年に生れ大正十五年七月末御逝去せられた。明治三十三年に東京帝國大學農學部を御卒業せられた後、麥酒會社の技師長となり、更に農商務省水產調査所の技師を奉職せられ、鹽專賣法の施行されたので大藏省に轉じ製鹽事業の基本的調査に從事され、主務局、釀造試驗所に移り、主として醬油釀造に關する研究に沒頭せられ、晚年病床に横はれても自宅に於て醬油酵母に關する實驗を怠らず多大の抱負を殘して不歸の客となつたのは誠に斯業の爲めに惜しい事である。

一方先生には明治四十年より大正十一年迄水産講習所に於て細菌學の講師として兼務せられ細菌學の教授の傍ら水産物貯藏論、ふのり及刻昆布製造論、染網論等の講義を創設せられ尚一方水産製造及び網糸防腐に關する研究を行はれ、就中鰹節及染網に關する研究は斯業の發展に資する所少なくない。

又先生の御發明になつた染網料は日高染料として漁業界に有名であるばかりでなく、本邦に於ける最初の化學染料としての功績は特に顯著である。

先生の水産に關する發表せられた御研究の主な項目及び所載の報告並びに雜誌は次の如くである。

布糊に關するもの：　布糊原料として使用する藻類の普通成分（水産研究誌 2 (7) 明治 40 年七月）；東東、大阪、三重に於ける布糊製造法調査（水産調査所報告 12 (3) 明治 37 年三月）。

刻昆布に關するもの；　刻昆布製造中銅鹽溶液にて煮熟染色を行ふ作業（所謂青焚）により起る普通成分の增減（水産研究誌 3 (6) 明治 41 年五月）；刻昆布の普通成分（水産研究誌 3 (8) 明治 41 年七月）。

若布に關するもの：　若布體各部に於ける普通成分の分配狀況（同 2 (12) 明治 40 年十二月）。

鰹節に關するもの：　黴付に據る節の化學成分の變化(豫備)（水産講習所試驗報告 7 (5) 明治 44 年九月）（同 8 (5) 大正 1 年八月）；鰹節商業上の品等と化學的成分との關係（同 7 (5) 明治 44 年九月）；製造地の差異と鰹節品等成分との關係（同 8 (1) 大正 1 年八月）。

食鹽防腐力に關するもの：　魚肉鹽藏效果と食鹽の品質との關係（水産研究誌 3 (4) 明治 41 年四月）。

寒天に關するもの：　寒天及び原藻の凝固度測定に關する研究（水産講習所試驗報告 9 (3) 大正 2 年十一月）。

鯨血に關するもの：　鯨血の利用（水産界第 385 號大正 3 年十月）。

罐詰內熱傳導に關するもの：　罐詰內容物に於ける熱傳導の狀態（水産講習所試驗報告 10 (4) 大正 4 年三月）。

飲食物被掩材料に關するもの：　飲食物被掩材料の性質と黴菌侵害との關係（同 10 (4) 大正 4 年三月）。

網絲染色及び防腐に關するもの：　網絲の單寧染劑による防腐染色試驗（同 5 (5) 明治 42 年三月）；網絲腐敗菌に關する研究（同 9 (6) 大正 3 年三月）；網絲染色、防腐試驗（同 9 (6) 大正 3 年三月）；樹皮固形單寧越幾斯に關する試驗（同 2 (6) 大正 3 年三月）。　　（木村金太郎）

役　員　會

昭和十一年四月四日午前九時四十分より水産講習所製圖室に於て開催す。出席員次の如し。

三宅驥一氏	雨宮育作氏	大島幸吉氏	殖田三郎氏	大谷武夫氏
岡田光世氏	梶山英二氏	川上太左英氏	菅野利助氏	木俣正夫氏
國枝　溥氏	鈴木　順氏	田內森三郎氏	富樫建造氏	松原喜代松氏
山村彌六郎氏	竹內能忠氏			

會長三宅驥一氏會長の席に就き議決の件次の如し。

一、監事及幹事は互選の手續を省き、會長より次の如く指名す。

監　事		國枝　溥氏	深山義道氏	
幹　事(庶務)	宇野道夫氏	木村喜之助氏	鈴木　順氏	
(會計)	川上太左英氏	松浦義雄氏	宮本秀明氏	
(編輯)	川口武男氏	木俣正夫氏	竹內能忠氏	松原喜代松氏

一、編輯委員及抄錄委員を次の如く委囑すること。

委　員(編輯)	相川廣秋氏	雨宮育作氏	伊藤孝一氏	殖田三郎氏	大島幸吉氏
	大谷武夫氏	岡田光世氏	菅野利助氏	小久保清治氏	田內森三郎氏
	寺尾　新氏	遠山祐三氏	富樫建造氏	星野三郎氏	山本祥吉氏

委員(抄錄)	池田九八氏	宇田道隆氏	宇野道夫氏	大島泰雄氏	大森節夫氏
	岡田喜一氏	奥野博氏	川上太左英氏	黃田武夫氏	木村喜之助氏
	久保伊津男氏	近藤仁氏	猿谷九万氏	末廣恭雄氏	鈴木順氏
	鈴木昇氏	高橋豐雄氏	武井友七氏	田村正氏	時田郇氏
	富山哲夫氏	西澤丹三氏	二戸一麿氏	松浦義雄氏	松江吉行氏
	宮崎一老氏	三善清旭氏	宮本秀明氏	若松三郎氏	渡邊宗重氏

一、 入會許否の件。

昭和十一年四月二十五日午後四時二十分より水產講習所物理學教室に於て開催す。出席員次の如し。

寺尾新氏	殖田三郎氏	宇田道隆氏	宇野道夫氏	岡田光世氏
川上太左英氏	木俣正夫氏	木村喜之助氏	田内森三郎氏	富枡建造氏

常議員寺尾新氏會長の席につき議決の件次の如し。

一、 入會許否の件。

昭和十一年五月十六日午後二時三十分より水產講習所物理學教室に於て開催す。出席員次の如し。

寺尾新氏	宇田道隆氏	宇野道夫氏	大谷武夫氏	岡田光世氏
川口武男氏	木俣正夫氏	木村喜之助氏	鈴木順氏	田内森三郎氏
竹内能忠氏	鐵本總吾氏	松原喜代松氏		

常議員田内森三郎氏會長の席につき議決の件次の如し。

一、 入會許否の件。

一、 會誌寄贈の件。

四　月　例　會

昭和十一年四月二十五日午後一時三十分より水產講習所第二十二教室に於て開催し、寺尾新氏座長席につき次の講演ありたり。

1. 太陽黑點と鰊發生數量及び漁況との關係　倉上政幹氏・川名武氏(田内森三郎氏代讀)
2. 釧路鮪漁と水溫との關係並に漁況豫知材料としての價値　川名　武氏(田内森三郎氏代讀)
3. 的矢灣の海況並にプランクトンの週期的マキシマムと海洋條件との關係　佐藤忠勇氏

午後四時〇分閉會す。本例會に出席せる會員二十名なり。

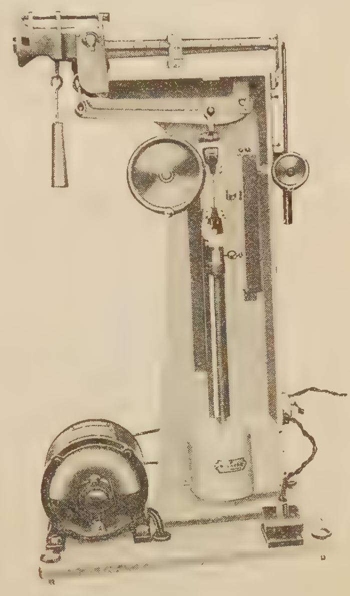
講　演　要　旨

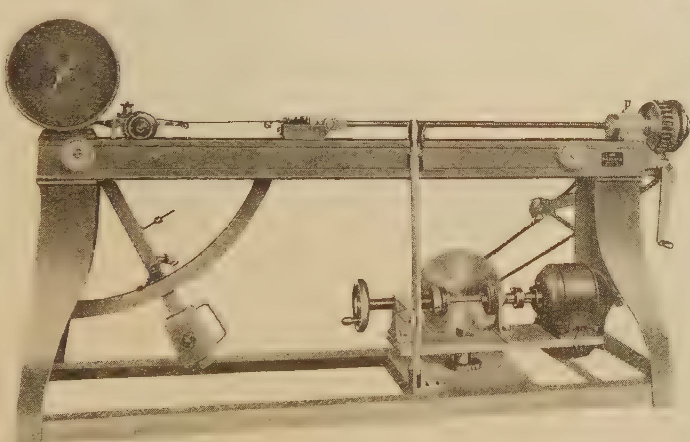
1. 太陽黑點と鰊發生數量及び漁況との關係　倉上政幹・川名武(北海道水產試驗場)

北海道鰊の 1910 年から 1930 年に到る年齡査定の結果、太陽黑點の極大又は極小の年は鰊の發生量が少いことが分つた。又 65 箇年の漁獲統計の結果から、太陽黑點の極大又は極小の年には漁況豐凶に異常があることが多いことが分る。

2. 釧路鮪漁と水溫との關係並に漁況豫知材料としての價値　川名　武(北海道水產試驗場)

釧路沖漁場に於ける大正十三年から昭和十年に到る毎年の鮪漁獲高と八月の表面及び 50m の水溫差とには負の相關がある。尙上記の水溫差の漁期中の變移を調べ漁況豫知の材料に水溫差が使へるかどうかを述べた。





日本水產學會第三回大會

八月二十四日(月)・五日(火)の兩日茨城縣湊町水產試驗場に於て開催の豫定。

會　員　移　動

入會。	金近英男氏	黒川英男氏	廣澤　祐氏	入澤武夫氏	益子歸來也氏
退會。	村上芳雄氏				

日本水產學會役員及委員（昭和十一年度）

會　長	三宅驥一氏				
副會長	佐々茂雄氏	山本祥吉氏			
前會長	伊谷伊知二郎氏	藤田經信氏			
前副會長	雨宮育作氏	大島幸吉氏	寺尾　新氏	松生義勝氏	
常議員	相川廣秋氏	赤塚孝三氏	阿部余四男氏	石川　昌氏	伊東孝一氏
	殖田三郎氏	宇田道隆氏	江副元三氏	大谷武夫氏	岡田光世氏
	奥田　讓氏	小倉善平氏	梶山英二氏	川尻　稔氏	菅野利助氏
	木下辰雄氏	木村金太郎氏	熊田頭四郎氏	倉上政幹氏	小久保淸治氏
	今田淸二氏	杉浦保吉氏	關根磯吉氏	田内森三郎氏	田口長治郎氏
	田代淸友氏	鐵本總吾氏	戸井田盛藏氏	時田　郇氏	德久三種氏
	富枡建造氏	中井信隆氏	長友　寛氏	中野宗治氏	長棟暉友氏
	蜷川虎三氏	林　　喬氏	半田芳男氏	富士川　澪氏	松井佳一氏
	宮田彌治郎氏	村山佐太郎氏	村山威士氏	山田幸男氏	山村彌六郎氏
	與儀喜宣氏	吉田敬雄氏			
監　事	國枝　溥氏	深山義道氏			
庶務幹事	宇野道夫氏	木村喜之助氏	鈴木　順氏		
會計幹事	川上太左英氏	松浦義雄氏	宮本秀明氏		
編輯幹事	川口武男氏	木俣正夫氏	竹内能忠氏	松原喜代松氏	
編輯委員	相川廣秋氏	雨宮育作氏	伊東孝一氏	殖田三郎氏	大島幸吉氏
	大谷武夫氏	岡田光世氏	菅野利助氏	小久保淸治氏	田内森三郎氏
	寺尾　新氏	遠山祐三氏	富枡建造氏	星野三郎氏	山本祥吉氏
抄錄委員	池田九八氏	宇田道隆氏	宇野道夫氏	大島泰雄氏	大森節夫氏
	岡田喜一氏	奥野　博氏	川上太左英氏	黄田武夫氏	木村喜之助氏
	久保伊津男氏	近藤　仁氏	猿谷九万氏	末廣恭雄氏	鈴木　順氏
	鈴木　昇氏	高橋豐雄氏	武井友七氏	田村　正氏	時田　郇氏
	富山哲夫氏	西澤丹三氏	二戸一麿氏	松浦義雄氏	松江吉行氏
	宮崎一老氏	三善淸旭氏	宮本秀明氏	若松三郎氏	渡邊宗重氏

昭和十一年七月五日印刷
昭和十一年七月十日發行
第五卷 第二號

編輯兼發行者　三宅驥一
東京市深川區越中島水產講習所内

印刷者　島連太郎
東京市神田區美土代町十六番地

印刷所　三秀舍
東京市神田區美土代町十六番地

本號定價 60 錢　送料四錢
年六回發行
一年分前金四圓（送料二十四錢）

發行所　日本水產學會
東京市深川區越中島水產講習所内
振替口座東京　五九五二九

發賣所　岩波書店
東京市神田區一ツ橋通町
電話九段 (33) 代表番號 0187 (4)
振替口座東京二六二四〇